

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования Московской области  
«Университет «Дубна»  
(государственный университет «Дубна»)  
Филиал «Протвино»

СОГЛАСОВАНО  
зам. директора по  
учебно-методической работе

  
\_\_\_\_\_ М.П. Астафьева  
«01» \_\_\_\_\_ 2016 г. 09

УТВЕРЖДАЮ  
директор филиала «Протвино»

  
\_\_\_\_\_ А.А. Евсиков  
  
«01» \_\_\_\_\_ 2016 г. 09

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО НАПРАВЛЕНИЮ

09.03.01

«Информатика и вычислительная техника»

Протвино – 2016 г.

## Оглавление

Б1.Б.1 Иностранный язык.....	4
Б1.Б.2 История .....	8
Б1.Б.3 Культурология .....	13
Б1.Б.4 Философия .....	20
Б1.Б.5 Экономика .....	23
Б1.Б.6 Правоведение .....	28
Б1.Б.7 Безопасность жизнедеятельности .....	31
Б1.Б.8 Физическая культура и спорт .....	33
Б1.Б.9.1 Алгебра и геометрия .....	36
Б1.Б.9.2 Математический анализ.....	39
Б1.Б.10 Информатика.....	45
Б1.Б.11 Физика .....	49
Б1.Б.12 Основы электротехники и электроники систем управления .....	58
Б1.Б.13 Операционные системы.....	59
Б1.Б.14 Архитектура вычислительных систем .....	60
Б1.Б.15 Защита информации.....	61
Б1.Б.16 Сети и телекоммуникации .....	63
Б1.Б.17 Базы данных .....	66
Б1.Б.18.1 Программирование на языке высокого уровня .....	72
Б1.Б.18.2 Объектно-ориентированное программирование.....	76
Б1.Б.18.3 Структуры и алгоритмы обработки данных.....	80
Б1.Б.18.4 Программные технологии Интернет .....	104
Б1.В.ОД.1 Теория вероятностей и математическая статистика.....	105
Б1.В.ОД.2 Математическая логика и теория алгоритмов .....	108
Б1.В.ОД.3 Вычислительная математика.....	110
Б1.В.ОД.4 Теория принятия решений .....	111
Б1.В.ОД.5 Физика (практикум).....	113
Б1.В.ОД.6 Человеко-машинное взаимодействие .....	117
Б1.В.ОД.7 Теория вычислительных процессов.....	121
Б1.В.ОД.8 Теория и технология проектирования .....	126
Б1.В.ОД.9 Компьютерные технологии анализа динамических систем.....	131
Б1.В.ОД.10 Нейрокомпьютерные системы .....	132
Б1.В.ОД.11 Технология разработки программного обеспечения .....	134
Б1.В.ОД.12 Параллельные и распределенные вычисления .....	137
Б1.В.ОД.13 Информационные системы и технологии.....	139
Б1.В.ОД.14 Программирование в UNIX.....	144
Б1.В.ОД.15 Практикум на ПК.....	146
Б1.В.ОД.16 Системы промышленной автоматизации.....	159
Б1.В.ОД.17 Экология .....	160
Б1.В.ОД.18 Интерфейсы информационных систем.....	162
Б1.В.ОД.19 Моделирование систем.....	165
Б1.В.ОД.20 Организация ЭВМ и систем.....	167
Б1.В.ОД.21 Метрология, стандартизация и сертификация .....	169
Б1.В.ОД.22.1 Инженерная графика .....	169
Б1.В.ОД.22.2 Компьютерная графика.....	171
Элективные дисциплины (модели) по физической культуре и спорту .....	173
Б1.В.ДВ.1.1 Иностранный язык (терминология).....	175
Б1.В.ДВ.1.2 Маркетинг .....	177

Б1.В.ДВ.2.1	Офисные информационные технологии.....	184
Б1.В.ДВ.2.2	Математическое моделирование процессов, систем и комплексов.....	195
Б1.В.ДВ.3.1	Методы оптимизации .....	197
Б1.В.ДВ.3.2	Дополнительные главы высшей математики.....	199
Б1.В.ДВ.4.1	Основы теории управления.....	201
Б1.В.ДВ.4.2	Системы управления базами данных и сетевые СУБД.....	203
Б1.В.ДВ.5.1	Системы реального времени.....	205
Б1.В.ДВ.5.2	Системы искусственного интеллекта .....	207
Б1.В.ДВ.6.1	Организация и планирование производства.....	215
Б1.В.ДВ.6.2	Теория языков программирования и методы трансляции.....	217
Б1.В.ДВ.7.1	Информационные технологии в бизнесе.....	219
Б1.В.ДВ.7.2	Программная инженерия.....	223
Б1.В.ДВ.8.1	Функциональное и логическое программирование .....	224
Б1.В.ДВ.8.2	Технологии тестирования программных продуктов .....	225
Б1.В.ДВ.9.1	Основы автоматизированного управления .....	227
Б1.В.ДВ.9.2	Теория систем и системный анализ .....	228
Б1.В.ДВ.10.1	Современные и перспективные технологии телекоммуникаций.....	234
Б1.В.ДВ.10.2	Среды и инструментальные средства моделирования .....	236
Б1.В.ДВ.11.1	Социология .....	238
Б1.В.ДВ.11.2	Психология и педагогика.....	240
Б1.В.ДВ.12.1	Русский язык и культура речи .....	243
Б1.В.ДВ.12.2	История искусств.....	244
Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков .....	247
Б2.П.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности .....	249
Б2.П.2	Преддипломная практика.....	251
Б3	Государственная итоговая аттестация .....	253

## **Б1.Б.1 Иностранный язык**

### **Компетенции**

ОК-5 — способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

### **Знать**

#### **Тематика устных сообщений, выносимых на зачет**

##### **1 семестр**

1. О себе.
2. Рабочий день. Выходной день.
3. Моя жизнь.
4. Мой дом.
5. Магазины и покупки.
6. Работа и учеба.
7. Люди в нашей жизни.
8. Транспорт
9. Кино
10. Путешествие.
11. Здоровье
12. Жизненный опыт.

##### **2 семестр**

1. Досуг и развлечения. Мои интересы.
2. Работа и учеба
3. Еда.
4. Путешествия и транспорт. .
5. Деньги. Покупки
6. Здоровье.
7. Жизнь в городе.
8. Вещи вокруг вас.
9. Чувства
10. Отдых.
11. Идеальный дом.
12. Города и страны.
13. Мир электроники.
14. Окружающая среда и здоровье

##### **3 семестр**

1. СМИ.
2. Способы общения.
3. Успех и карьера.
4. Происшествия.
5. Планы на будущее.
6. Советы, инструкции.
7. Люди вокруг нас.

##### **4 семестр**

1. Вещи вокруг нас.
2. Проблемы и их решение.
3. Память.
4. Правда и ложь.
5. Ваши увлечения.
6. Законы и правила.
7. Новости.

**Пример теста для текущего контроля**  
**2 курс**  
**Modules 1–2**

**Underline which answer A, B, C or D best fits each space.**

**e.g. I'm ...C.... at Dublin University.**

**A study      B student**

**C a student D studied**

Lucy Summers

Seventeen-year-old Lucy Summers (1) ..... from the United States. She was born in Carpenter in Louisiana and (2) ..... to New York when she was only ten in order to go to a school for singers and actors. It was while she (3) ..... in New York that she got her first big chance on an American TV show called 'Afternoon Club' where she (4) ..... the main presenter. Now she has a double career, as a TV star and a singer. At the moment she (5) ..... her third CD, called 'Wonder girl'.

1. A came                      B comes  
   C is coming                D was coming
2. A arrived                  B was going  
   C moved                    D was arrived
3. A was living                B lived  
   C stayed                    D was staying
4. A becomes                 B became  
   C was becoming          D is becoming
5. A makes                    B is making  
   C is doing                  D records

**Read the text and think of a word which best fits each space. Use only one word in each space. A contracted form (doesn't, I'm, can't, etc.) counts as one word. There is an example (0) at the beginning.**

In many ways young people (0) ... between ... the ages of twelve and nineteen are not very different now from how they (1) ..... to be twenty years ago. The pictures of rock stars on the bedroom walls look the same; only the names have changed.

Young people are generally healthier nowadays — every year the number of cigarettes they smoke is (2) ..... down and they (3) ..... eat so much fast food or drink so much alcohol. However, the number of televisions and computers in teenagers' bedrooms is (4) ....., something that a lot of (5) ..... worry about. Sarah Kennedy has two teenage sons, Steve and Robert.

	10
--	----

**Complete the second sentence so that it has a similar meaning to the first sentence, using the word given. Do not change the word given. You are given the exact number of words needed in each case.**

**Contracted forms (isn't, doesn't, can't, I'm) count as one word.**

**E.g. What's your date of birth?**

**born**

**When ...were... ..you... ..born... ?**

1. Did you enjoy yourself at the party?
2. have  
Did you ..... at the party?
3. What's your job, Nick?  
you  
What do ..... living Nick?

4. Who was your teacher last year?  
Whose  
..... you in last year?
5. We ate on the boat.  
Had  
We ..... on the boat.

	20
--	----

**Read the text and look carefully at each line. Five of the lines are correct and five have a word which should not be there.**

**Tick (V) the correct lines and underline the wrong word in the incorrect lines. There are two examples at the beginning of the text (0) and (00).**

0. Dear Sir/Madam, V
00. I am writing to you because I am unhappy with the your  
1. Service. I did spoke to you on the telephone last Friday  
2. About my new car. I bought it from your garage a the short  
3. time ago, and now the engine it is making a terrible noise  
4. and I am afraid that I will have an accident.

20
----

**Read the text below. In each space, put the verb in capitals at the end of each line into the past tense. There is an example at the beginning (0).**

Nicholas Evans was a child genius. He (0)...was... born BE  
in I 980 and his mother (1) ..... him how to read TEACH  
when he was eight months old. He (2) ..... his READ  
first book when he was only one. His father (3) ..... BUY  
him a piano for his third birthday and he (4) ..... BEGIN  
playing immediately.

	10
--	----

**Choose the correct form (Present Simple, Present Continuous, Past Simple, Past Continuous) in the following sentences.**

1. I haven't decided yet about whether to buy a new car or a second-hand one.  
But I think / 'm thinking about it.
2. All right, you try to fix the television! But I hope / 'm hoping you know what you're doing.
3. Every year I visit / 'm visiting Britain to improve my English.
4. It's time we turned on the central heating. It gets /'s getting colder every day.
5. Of course, you're Mary, aren't you? I recognize / 'm recognizing you now.

	10
--	----

**Respond to the following statements with an appropriate question.**

e.g. **A I hate parties!**

**B Do you? I love them.**

1. A I'm living in London.  
B ..... ? I didn't know that.
2. A I didn't pay Paul!  
B .....? Why?
3. A The Smiths have got two cars  
B .....? It's nice.

	5
--	---

Complete these questions with a tag.

e.g. It's a nice day, isn't it?

1. You couldn't lend me some money, ..... ?
2. You've always lived in the same house, ..... ?
3. He used to eat raw fish, ..... ?
4. You won't tell anyone, ..... ?
5. People shouldn't drink and drive, ..... ?

	5
--	---

TOTAL		100
-------	--	-----

### Уметь и владеть

#### Перечень примерных контрольных вопросов для самостоятельной работы

##### 1 курс:

1. Как ваше полное имя? Сколько вам лет? Где вы живете? Где вы родились? Чем вы увлекаетесь?
2. Какая у вас семья?
3. На кого из родителей вы похожи внешностью и характером?
4. Как обычно проходят ваши будни?
5. Планируете ли вы ваш день заранее?
6. Что вы любите делать в свободное время?
7. Если бы у вас была возможность выбора, какие страны и города вы бы посетили?
8. Как вы себе представляете отпуск вашей мечты?
9. Преимущества и недостатки путешествия на теплоходе, самолете и машине?
10. Что означает «здоровый образ жизни»?
11. Что вы предпринимаете для того, чтобы быть в хорошей форме?
12. Ваши предпочтения в еде?
13. Как выглядит дом вашей мечты?
14. Планы на будущее?
15. Важные события вашей жизни?
  16. Какие способы поиска работы вы знаете? Какой из них самый успешный?
  17. Как нужно вести себя на собеседовании при устройстве на работу?
  18. Зачем людям нужны деньги? Как они их тратят? Где хранят и зачем?

##### 2 курс:

1. Как вы проводите свой досуг?
2. Какова роль удачи в достижении успеха?
3. Какие средства массовой информации вы предпочитаете?
4. Какое место в жизни людей занимает телевидение?
5. Почему люди читают «желтую» прессу?
6. Какие правила общения вы знаете?
7. Какую роль Интернет играет в вашей жизни?
8. Ваши мечты, желания и амбиции?
9. Какой образ жизни вы ведете? С какими проблемами вы сталкиваетесь?
10. Прислушиваетесь ли вы к советам родителей?
11. Что вы знаете об экологических проблемах в нашей стране? А в мире?
12. Как влияет на жизнь людей компьютеризация, интернет, электронная техника.

#### Пример текста для зачета

Высказывание по прочитанному тексту. Ответы на вопросы преподавателя по прочитанному тексту.

### **Mademoiselle Chanel**

She's 14, American, and speaks no French at all. But six-foot-tall Kimora Lee Perkins is hot news in Paris, She has become the top model at the Parisian fashion house of Chanel.

When she was 11, her mother took her to a local modeling school. She thought modeling would be an interesting job because then she would be with other tall girls. She began to like it very much, and had to learn how to walk and pose to show off the clothes to their best advantage.

Chanel chose her because "she has the look of the 90s", and now she spends eight to ten hours a day modeling their latest fashions in various parts of the world. "I have to try really hard to keep looking good for the cameras," she said.

"People think it's a very easy job that anyone could do, but you need a lot of stamina," Kimora says. "Once, in London, we had to take photos in the street all through the night, and then I had to go to my tutor for school lessons at 9.00 am before taking the daytime photos at 1.00 pm.

She owes her remarkable looks to a Korean mother and a black father. But when she was young, back home in St. Louis, Missouri, she cried when she looked in the mirror and saw how tall she was. "I felt I was different from all the other kids my age," she explains. Her mother Joanne Perkins, 34, recalls. "Kimora was a tormented child. It was almost impossible for her to relate to other girls of her age, and there was a lot of teasing. Growing up was a very painful experience for her",

She is not only the youngest top model, she is also one of the richest. "Mom looks after that," Kimora explains, "I don't even have a credit card - I'm too young,"

What advice does she have for others? "You should go to a good modeling school, and you have to be prepared to work really hard and give your whole life to modeling

## **Б1.Б.2 История**

### **Компетенции**

ОК-2 — способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

ОК-6 — способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

### **Знать**

#### **Перечень вопросов к зачету**

1. История как наука. Сущность и функции исторического знания.
2. Методология и методы исторической науки.
3. Основные отрасли исторической науки.
4. Отечественная историография. Выдающиеся российские историки.
5. Периодизация отечественной истории.
6. Важнейшие даты отечественной истории.
7. Важнейшие понятия в рамках отечественной истории.
8. Киевская Русь в IX-XII вв.
9. Удельная Русь (XII-XV в.)
10. Московская Русь (XIII-XV вв.)
11. Московская Русь в XVI веке.
12. История России (XVII в.).
13. Российская империя (конец XVII –XVIII вв.)
14. История России (первая половина XIX в.)
15. История России (вторая половина XIX в.)
16. История России конца XIX-первой четверти XX вв.
17. История Советской России (до 1945 г.).
18. История Советской России (после 1945 г.).



19. История России после 1991г.
20. Религия и церковь в истории России.
21. История крепостничества в России.
22. История социально-экономического развития России.
23. История внутренней политики России.
24. История внешней политики России (юго-восток).
25. История внешней политики России (северо-запад).
26. Основные направления и тенденции внешней политики Руси/России.
27. История общественно-политического движения в России.
28. Личность в истории России.
29. История России как отражение истории развития государства и этноса.
30. Отечественная история как неотъемлемая часть истории всемирной.

### **Уметь и владеть**

#### **Возможные темы рефератов**

1. Этногенез восточных славян.
2. Рождение и расцвет Киевской Руси. Киевская Русь в средневековом мире.
3. Культурно-историческое наследие Киевской Руси в истории Отечества и мировой цивилизации.
4. Князь Владимир Красное Солнышко (исторический портрет).
5. Крещение Руси как выбор цивилизационного пути развития. Роль православия в истории России.
6. Русские и советские ученые о причинах, сущности и последствиях политической раздробленности (В.О. Ключевский, Б.Н. Рыбаков, Л.Н. Гумилев).
7. Владимиро-Суздальское княжество в период феодальной раздробленности.
8. Галицко-Волынское княжество в период феодальной раздробленности.
9. Новгородская республика как историческая альтернатива развития русских земель.
10. Борьба русского народа с католической экспансией в Восточной Прибалтике.
11. Александр Невский (исторический портрет).
12. Экспансия монголо-татар в Азию и Европу. Русь периода нашествия орды.
13. Русь и Орда: особенности развития русских земель в условиях зависимости от Золотой Орды.
14. Особенности формирования единого Русского централизованного государства.
15. Избранная рада и опричнина Ивана Грозного: два варианта централизации.
16. Смутное время как кризис отечественной государственности.
17. Восстановление и укрепление самодержавной власти при первых Романовых.
18. Иван Грозный (исторический портрет).
19. Борис Годунов (исторический портрет).
20. Церковь, государство и общество в допетровской Руси. Религиозный раскол: причины и последствия.
21. Сущность церковной реформы Петра I. Синодальный период в истории русской православной церкви.
22. От Руси к России: реформы Петра I в исторической ретроспективе.
23. Пётр I: дискуссии в отечественной историографии и общественной мысли.
24. М.М. Сперанский (исторический портрет).
25. П.А. Столыпин (исторический портрет).

26. Великие реформы 60-70-х. годов XIX века. Достижения и противоречия российской модернизации.
27. Экономическое развитие России в конце XIX - начале XX веков.
28. Сословия Российской империи: быт и нравы. Общая характеристика социальной структуры Российской империи, тенденции развития.
29. Быт и нравы русского дворянства.
30. Православное духовенство.
31. Образ жизни и психология русского крестьянства.
32. Особенности формирования буржуазии.
33. Рабочий класс: количественные и качественные характеристики.
34. Своеобразие социального облика русской интеллигенции.
35. Исторические портреты выдающихся политических государственных деятелей России начала XX века (по выбору студента).
36. Антиправительственные выступления в армии и на флоте в годы революции 1905-1907 гг.
37. Идеи конституционной монархии в России.
38. Возникновение первых монархических партий и организаций, их лидеры.
39. Программа и тактика партии кадетов.
40. Распутин и царизм.
41. Деятельность временного правительства.
42. Политические портреты деятелей временного правительства.
43. Февральская революция и судьба Государственной думы.
44. Студенчество и революция.
45. Октябрь 1917 года: оценки в исторической литературе.
46. Революция и гражданская война в описаниях белогвардейцев.
47. Распространение марксизма в России в начале XX века. Деятельность Г.В.Плеханова и В.И.Ленина.
48. Установление и эволюция режима личной власти И.В. Сталина в СССР (20-е-начало 50-х гг. XX в.)
49. Преодоление дипломатической изоляции СССР.
50. Советско-германские отношения накануне и в ходе 2-ой мировой войны: современные дискуссии и оценки.
51. Народ и Система в годы Великой отечественной войны.
52. Итоги и уроки Великой Отечественной и второй мировой войн. Цена победы: современные дискуссии.
53. Великая Отечественная война глазами американских и английских дипломатов.
54. Борьба за лидерство в КПСС и формирование новых политических ориентиров после смерти И.В.Сталина.
55. XX съезд КПСС и его исторические реальности. Современные оценки XX съезда.
56. Политическое развитие страны после XX съезда КПСС: перспективы и противоречия советской модернизации.
57. Партийная власть и интеллигенция (опыт и уроки диалога в период «оттепели»).
58. Политическая доктрина брежневского режима и массовое сознание.
59. Диссидентское и правозащитное движение во второй половине XX века: характер и формы.

60. «Холодная война» как форма межцивилизационного противостояния: основные этапы и результаты.
61. Общественные движения во второй половине 80-х годов XX века.
62. Перестройка: цели и результаты внутрисистемных реформ.
63. Политические проблемы перестройки (с использованием мемуарной литературы).
64. М.С.Горбачев как политический деятель.
65. Распад СССР: случайность или закономерность?
66. Августовские события 1991 года: причины и последствия.
67. Этапы формирования и особенности деятельности современной партийно-политической оппозиции.
68. Выборы в российский парламент в конце XX- начале XXI вв.: особенности и итоги.
69. Б.Н.Ельцин (исторический и политический портрет).
70. Современный парламентаризм в России: опыт и перспективы.

**Примеры тестовых заданий (выполняются с использованием рекомендуемой литературы)**

Формы работы над тестом:

- А - Выберите **ЕДИНСТВЕННО** правильный ответ.  
 Б - Установите соответствие между **ЛЕВЫМ** и **ПРАВЫМ** столбцом. Один из ответов может быть лишним.  
 В – Необходимо выбрать **ВСЕ** правильные, на Ваш взгляд, ответы.  
 Г – Соотнесите иллюстрацию и понятие.  
 Д – Один или несколько из ответов **ЛИШНИЕ**. Отметьте их.

**1. (Б) Соотнесите названия отраслей истории и их определения:**

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1) Сфрагистика   | а) наука, изучающая процесс накопления исторических знаний |
| 2) Бонистика     | б) наука о бумажных деньгах                                |
| 3) Геральдика    | в) наука о печатях   |
| 4) Историография | г) наука, изучающая сложные неравновесные системы          |
| 5) Синергетика   | д) наука о гербах  |

**2. (Б) Соотнесите события и годы:**

- |                               |          |
|-------------------------------|----------|
| 1) Первое упоминание о Москве | а) 862;  |
| 2) Призвание варягов          | б) 1132; |
| 3) Захват князем Олегом Киева | в) 882;  |
| 4) Ледовое побоище            | г) 1263; |
| 5) Смерть Александра Невского | д) 1242; |
|                               | е) 1147. |

**3. (Д) Воспроизведите хронологию некоторых событий русской истории (от самого раннего):**

- а) Невская битва; б) создание "Повести временных лет"; в) Любечский съезд князей;  
 г) восстание новгородцев против князя Всеволода; д) Крещение Руси.

**4. (Д) Воспроизведите последовательность правления князей (от самого раннего):**

- а) Владимир Мономах; б) Ольга; в) Владимир Святой; г) Юрий Долгорукий;  
 д) Ярослав Мудрый; е) Святополк Окаянный.

**5. (Г) Выберите, по вашему мнению, лишнее:**

- а) Бояре; б) Дворяне; в) Крестьяне; г) Наместники; д) Холопы.

**6. (Б) Соотнесите события и годы:**

- 1) Куликовская битва а) 1569;

- 2) Первый Земский собор б) 1565;  
 3) Учреждение опричнины в) 1497;  
 4) Люблинская уния (объединение Польши и Литвы) г) 1505;  
 5) Судебник Ивана III д) 1380;  
 е) 1549.

7. (Г) *Последствия нашествия Орды на Русь (версия "уго"):*

- а) развитие науки и культуры; б) сохранение религии; в) разрыв связей между княжествами;  
 г) упадок хозяйства; д) развитие деспотических тенденций; е) этнический распад.

8. (Б) *Соотнесите имя человека и его место в истории России:*

- 1) А.А.Аракчеев а) Русский флотоводец, выигравший ряд сражений с турками;  
 2) П.А.Зубов б) Деятельный участник свержения Павла I;  
 3) Ф.Ф.Ушаков в) Член "Негласного комитета", друг юности Александра I;  
 4) П.А.Строганов г) Создатель первого отечественного профессионального театра;  
 5) Ф.Г.Волков д) Реакционер, автор идеи военных поселений.

9. (Д) *Расставьте 4 понятия в последовательности от частного к общему (одно лишнее):*

- а) Раскольник; б) Реформатор русской церкви; в) Патриарх Никон; г) Деятель эпохи правления Алексея Михайловича; д) Автор введения новых канонов русской православной церкви в 1656 году.

10. (Б) *Соотнесите понятие и определение:*

- 1) Коалиция а) Центр управления фронтовыми операциями;  
 2) Ставка б) Орган власти, созданный на основе всеобщего избират. права;  
 3) "Пятилетка" в) Организация сельской бедноты, изымающая хлеб у кулаков;  
 4) "Шарашка" г) Процесс создания крупного машинного производства в СССР;  
 5) Индустриализация д) Объединение усилий государств для достижения цели;  
 6) Учредит. собрание е) Вооруженная борьба за власть между различными силами;  
 7) Комбед ж) План, сроки реализации плановых показателей;  
 8) Интервенция з) Тюремное конструкторское бюро;  
 и) Насильственное вмешательство в дела другого государства.

**Примеры вопросов и заданий для рубежного контроля**

1. Составьте, пожалуйста, таблицу сравнения формационного и цивилизационного подходов:

Подход	Формационный	Цивилизационный
Время возникновения, представители		
Основное понятие		
Отношения общества и человека		
Философская основа		
Отношение к идее единства истории		
Отношение к идее закономерностей в истории		

Отношение к вопросу о наличии причинно-следственных связей		
Историческая динамика		
Положительные стороны подхода		
Отрицательные стороны подхода		

2. Составьте, пожалуйста, таблицу «Великие русские/российские историки»:

Историк	Время активной работы (век)	Название основного труда	Основные понятия историч. концепции	Периодизация отечественной истории	Вклад с российскую историч. науку
В.Н.Татищев					
Н.М.Карамзин					
С.М.Соловьев					
В.О.Ключевский					
С.Ф.Платонов					
М.Н.Покровский					
Л.Н.Гумилев					

3. **Каковы были взаимоотношения Руси и Золотой Орды?** Раскройте, пожалуйста, следующие вопросы:

- История нашествия монголо-татар на Русь (причины, сущность, последствия);
- Монголо-татарское иго;
- Военные победы над монголо-татарами;
- Свержение монголо-татарского ига;
- Значение ига в истории Руси.

4. **Борьба Руси с немецкими военно-религиозными орденами.** Раскройте, пожалуйста, следующие вопросы:

- История Ливонского ордена, его сущность и стратегические задачи;
- Русь и Ливонский орден (основные события);
- Политика Александра Невского в отношении Ливонского ордена.

### Б1.Б.3 Культурология

#### Компетенции

ОК-6 — способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

#### Знать

##### Перечень вопросов к зачету

1. Культурология как наука. Структура культурологического знания.
2. История и логика развития понятия «культура». Разнообразие определений.
3. История культурологии. Современные концепции культуры.
4. Основные элементы культуры.
5. Основные культурологические школы XX века.
6. Структура и функции культуры.
7. Типология культуры. Основные типологические модели.
8. Типология культуры. Авторские типологические модели.
9. Социокультурная динамика.

10. Культура и цивилизация.
11. Язык культуры. Культура как мир знаков и значений.
12. Искусство как элемент культуры. Виды, жанры, функции искусства.
13. Искусство как элемент культуры. Течения и стили.
14. Западная и Восточная культура.
15. Политика и образование как элементы культуры.
16. Наука и религия в контексте культуры.
17. Техника как социокультурное явление.
18. Мир человека как культура.
19. Правовая и хозяйственная культура.
20. Культура и природа.
21. Возникновение культуры. Первобытная культура.
22. Культура ранних цивилизаций (Древний Египет или Крито-микенская культура).
23. Культура ранних цивилизаций (Древняя Месопотамия, Китай или Индия).
24. Культура Древней Греции.
25. Культура Древнего Рима.
26. Культура Византии.
27. Западноевропейская средневековая культура.
28. Культура эпохи Возрождения.
29. Средневековая идеология, гуманизм и просвещение в контексте западноевропейской культуры.
30. Европейская культура Нового времени. Основные черты и характеристика элементов культуры.
31. Европейская культура Нового времени. Искусство.
32. Культура Новейшего времени. Основные черты и характеристика элементов культуры.
33. Культура модернизма.
34. Культура постмодернизма.
35. Культура Новейшего времени. Искусство.
36. Культура славянской древности. Русская культура в системе мировых цивилизаций.
37. Факторы формирования и основные черты русской (российской) культуры.
38. Характеристика основных элементов русской (российской) культуры.
39. Русская культура в системе мировых цивилизаций. Русское (российское) искусство.
40. Факторы формирования и черты русского менталитета и национального характера.

### **Уметь и владеть**

#### **Возможная тематика рефератов**

1. Человек и природа: способы существования и развития.
2. Концепции культуры в эпоху Просвещения.
3. Культура как система. Особенности системного анализа.
4. Особенности современных культурологических школ.
5. Культура как диалог (В. Библер).
6. К. Леви-Стросс - исследователь первобытной культуры в XX в.
7. Российская традиция в исследовании культуры (Н.М. Карамзин, В.О. Ключевский, М. Бахтин).
8. Концепция локально – исторических типов культур Н.Я. Данилевского.
9. Теория игровой культуры Й.Хейзинги.
10. Культура как производство символов (Э. Кассирер).
11. Культурная антропология как научная дисциплина.
12. Элитарные и неэлитарные формы культуры.
13. Целостный взгляд на мир (картина мира) в первобытном обществе.
14. Религии Древнего Египта и Междуречья: сходство и отличие.
15. Мир средневекового человека: социальные связи, отношение к труду, семья.

16. Рыцарская культура западноевропейского средневековья.
17. Художественно – эстетические принципы византийского искусства.
18. «Демонология» как феномен европейской культуры раннего Нового времени.
19. Быт и нравы в эпоху Просвещения.
20. Искусство европейского авангарда: истоки и характеристика.
21. Общество «массового потребления»: критерии и оценки.
22. Человек Древней Руси: миропонимание, быт, социальные связи.
23. Кино как феномен культуры XX-XXI вв.
24. Эkleктика контркультуры.
25. Женское и мужское начало в культуре.
26. Кризис культуры и его особенности.
27. Наука и кризис цивилизации.
28. Массовый человек: кто он?
29. Футурошок современной цивилизации.
30. Типы социальной памяти в культуре.
31. Культура как форма трансляции социального опыта.
32. Культура как способ социализации личности.
33. Соотношение традиций и новаций в динамике культуры.
34. Техногенная цивилизация: понятие и проблемы.
35. Западная и восточная культура – единство и противоположность.
36. Культура и субкультуры: понятия и взаимодействие.
37. Мифы и символы молодежной субкультуры.
38. Символика цвета в различных культурах.
39. Научная и художественная картины мира.
40. Взаимоотношение религии и науки в истории культуры.
41. Техника как социокультурное явление.
42. Модели динамики культуры.
43. Проблемы культуры в психоанализе (З. Фрейд, Г. Юнг, Э. Фромм, К. Хорни).
44. Проблема «человек – техника» в культуре XX века (Н. Бердяев, О. Шпенглер, Х. Ортега-и-Гассет и др.).
45. Роль информационных технологий в современной культуре.
46. Новые технологии и искусство.
47. Интернет в культурной коммуникации.
48. Понятие информационной безопасности в культурном контексте.
49. Россия и Америка: диалог культур или экспансия?
50. Мировая культура – миф или реальность?
51. История мировой культуры или история локальных культур?
52. Символ в культуре.
53. Религия как феномен культуры.
54. Религия как продукт духовной культуры человека.
55. Особенности мусульманской культуры.
56. Мир, человек, общество в мусульманской картине мира.
57. Христианство: спасение через искупление.
58. Ортодоксальное православие: традиции и ереси.
59. Место человека в религиозной картине мира.
60. Современное состояние основных религиозных течений, конфессий, сект.
61. Соотношение науки и религии, знания и веры.
62. Взаимоотношения мировых религий: противостояние или соглашение.
63. Особенности индо-буддистской культуры.
64. Конфуцианско-даосистская культура и современный мир.
65. Экстремизм в современном религиозном сознании.

66. Основополагающие концепции русского космизма (В.В.Вернадский, Циолковский, П.Флоренский, Н.Бердяев).
67. Смысл жизни в русской культуре (В. Несмелов, Е. Трубецкой, С. Франк, В.Розанов, В. Соловьев).
68. Диалог техногенной и гуманитарной сторон культуры.
69. Соотношение техники и науки в культуре.
70. Роль и функции техники в культуре.
71. Структура и сущность правовой культуры общества.
72. Соотношение политической культуры и правовой культуры.
73. Особенности формирования правовой культуры России.
74. Конфуцианская экономическая доктрина.
75. «Тайна труда» в индуизме и буддизме.
76. Основные особенности исламского типа хозяйствования.
77. Контркультура и агрессия.
78. Антиномии русской культуры.
79. Неомифологизм в культуре XX столетия.
80. Культура как семиосфера.
81. Этикет как знаковая культура.
82. Психоанализ в контексте культуры.
83. Обиходная культура или структуры повседневности.
84. Этнические стереотипы в межкультурной коммуникации.
85. Хозяйственная этика христианства, ее влияние на экономику.
86. Проблемы глобального виртуального культурного пространства.
87. Роль музыки в молодежной субкультуре.
88. Массовая и элитарная культура.
89. Футурологичность культуры Новейшего времени: проекты и реальность.
90. Пограничность и маргинальность русской культуры (Восток-Запад). Двойственность русской культуры: язычество и христианство.
91. Менталитет русской культуры и особенности русского национального характера.
92. Тоталитаризм в культуре XX века.
93. Проблемы самосознания европейской культуры (прогресс, европоцентризм, колониализм, модернизация).
94. Реформация: становление нового образа мышления в культуре
95. Особенности маргинальной культуры.
96. Социокультурная динамика и синергетика.
97. Образ времени в истории культуры.
98. Человек как творец и творение культуры.
99. Отношение к смерти в разных культурах.
- 100.** Категории «цивилизация» и «культура» в различных школах и концепциях ученых (Н.Я.Данилевский, О.Шпенглер, Н.Я.Бердяев, М.Вебер, А.Тойнби).

#### **Тематика практических заданий (рубежный контроль)**

Примеры тестовых заданий (выполняются с использованием рекомендуемой литературы)

Формы работы над тестом:

А - Выберите **ЕДИНСТВЕННО** правильный ответ.

Б - Установите соответствие между **ЛЕВЫМ** и **ПРАВЫМ** столбцом. Один из ответов может быть лишним.

В – Необходимо выбрать **ВСЕ** правильные, на Ваш взгляд, ответы.

Г – Соотнесите иллюстрацию и понятие.

Д – Один или несколько из ответов **ЛИШНИЕ**. Отметьте их.

(В) Культурология – это:

а) наука о наиболее общих законах развития культуры;



- б) наука на стыке социального и гуманитарного знания;
- в) область гуманитарного знания, изучающая сущность, структуру, закономерности функционирования культуры;
- г) гуманитарная и естественнонаучная область знания, изучающая человека и природу в контексте культуры;
- д) мера самосознания логоса культуры.

(Б) Соотнесите науку и ключевое слово, определяющее предмет ее исследований:

- |                     |             |
|---------------------|-------------|
| 1) этнография       | а) человек  |
| 2) культуртеология  | б) общество |
| 3) семиотика        | в) этнос    |
| 4) антропология     | г) сущность |
| 5) культурфилософия | д) вера     |
| б) социология       | е) природа  |
|                     | ж) знак     |

(А) Неприятие, противостояние традиционной культуре:

- а) конформизм; б) конфликт; в) контркультура; г) кумулятивность; д) аккомодация.

(Г) Ранние формы религии:

- а) фетишизм; б) тотемизм; в) магия; г) анимизм;
- д) формализм.

(Г) "Осевые" культуры древности (концепция К.Ясперса):

- а) Др.Египет; б) Др.Месопотамия; в) Др.Индия; г) Др.Китай;
- д) Др.Палестина.

(Б) Соотнесите стили и фамилии художников, творящих в рамках этих стилей:

- |                |              |
|----------------|--------------|
| 1) супрематизм | а) А.Руссо   |
| 2) фовизм      | б) А.Матисс  |
| 3) дадизм      | в) М.Дюшан   |
| 4) примитивизм | г) К.Малевич |
|                | д) М.Шагал   |

(Д) Воспроизведите последовательность возникновения стилей:

- а) дадизм; б) барокко; в) импрессионизм; г) реализм;
- д) готика.

(Б) Соотнесите русские народные художественные промыслы и места их возникновения:

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1) Жостово (Моск.обл.)      | а) художественные изделия из чугуна;                |
| 2) Касли (Челяб.обл.)       | б) роспись на деревянных изделиях;                  |
| 3) Палех (Иванов.обл.)      | в) декоративная живопись на металлических подносах; |
| 4) Хохлома (Нижегород.обл.) | г) живопись на лаковых изделиях из папье-маше;      |
| 5) Дымково (г.Вятка)        | д) игрушки из глины и их роспись.                   |

(Г) Факторы формирования русской культуры:

- а) географическое положение; б) нонконформизм; в) геополитика;
- г) дискретность; д) социоцентризм; е) собственный ритм исторического развития.

(А) Средневековая западноевропейская культура (с точки зрения культурологии) - это

- а) 3-10 вв. н.э. б) 5-15 вв. н.э. в) 6-17 вв. н.э. г) 5-16 вв. н.э. д) 4-18 вв. н.э.

(А) Базовая ценность западноевропейской культуры Нового времени:

- а) Бог; б) красота; в) польза; г) человек; д) природа.

Определите, пожалуйста, какой художественный стиль отражают данные произведения искусства, и приведите доказательства принадлежности к тому или иному стилю.



(Б) Соотнесите фамилии русских меценатов и их вклад в российское искусство:

- |                |   |
|----------------|---|
| 1) С.Морозов   | а) создатель театрального музея в Москве;   |
| 2) А.Бахрушин  | б) один из основателей Московского Художественного театра;                            |
| 3) С.Шукин     | в) собиратель картин французских импрессионистов;                                     |
| 4) П.Третьяков | г) собиратель русской живописи конца 19 века, создатель национального музея живописи. |

(Б) Соотнесите фамилии архитекторов и их творения:

- |                |  |
|----------------|--|
| 1) М.Казаков   | а) дом Пашкова в Москве, Михайловский замок в Петербурге;  |
| 2) В.Растрелли | б) Екатерининский дворец в Царском Селе, Зимний дворец;    |
| 3) Д.Кваренги  | в) старое здание Московского университета, Сенат в Кремле; |
| 4) А.Воронихин | г) Смольный институт, здание Академии наук;                |
| 5) И.Старов    | д) Казанский собор в Петербурге.                           |

(В) В рамках каких научных дисциплин наиболее эффективно исследуется язык культуры как способ коммуникации, включающий знаково-символические системы:

- а) логика;      б) семиотика;      в) герменевтика;      г) феноменология;  
д) лингвистика.

(В) Вторичные языки в контексте классификации языков культуры - это:

- а) русский язык;    б) азбука Морзе;    в) язык музыки;    г) дорожные знаки;    д) язык религии.

(В) Типология цивилизаций в контексте технологического подхода (О.Тоффлер, У.Росту):

- а) аграрная;      б) техногенная;      в) промышленная;      г) информационная;  
д) культуросоциальная.

(А) Что означает в переводе на русский язык латинское слово, от которого получила свое название наука культурология?

- а) очеловечивание;      б) обработка, возделывание; в) украшение;  
г) развлечение;      д) перевоплощение.

(А) Культурологическое знание – это знание (выберите наиболее точный ответ):

- а) гуманитарное;      б) социально-научное;      в) естественно-научное;  
г) интегративное;      д) аксеологическое.

(А) В каком смысле употребляется в научной литературе понятие "вторая природа"? «Вторая природа» - это:

- а) общество;      б) культура;      в) техника;      г) наука;      д) образование.

Примеры вопросов и заданий для рубежного контроля

Какова история развития представлений о культуре?

В чем особенности культурологии как науки?

В каких культурах проявился СИНКРЕТИЗМ как одна из определяющих черт? Почему? В чем это выражалось?

Почему в Англии и Германии изобразительное искусство находилось в упадке вплоть до 18 века, а в Италии и Испании, например, нет?

В чем сходство и различия системы ОБРАЗОВАНИЯ эпохи СРЕДНЕВЕКОВЬЯ и НОВОГО ВРЕМЕНИ?

В каких культурах проявился ПРАКТИЦИЗМ как одна из определяющих черт культуры? Почему? В чем это выражалось?

В чем сходство и различия понятий КУЛЬТУРА и ЦИВИЛИЗАЦИЯ?

В каких культурах проявился АНТРОПОЦЕНТРИЗМ как одна из определяющих черт культуры? Почему? В чем это выражалось?

В чем сходства и различия НАУКИ эпохи СРЕДНЕВЕКОВЬЯ и ВОЗРОЖДЕНИЯ?

Каковы современные представления о языке культуры?

**Составить таблицу «Культура повседневности Античного мира»:**

КУЛЬТУРЫ	Древняя Греция		Древний Рим	
	Основные черты	Примеры проявления	Основные черты	Примеры проявления
Отношения «свободные – рабы»				
Семья, отношение к женщине, детям				
Устройство города, дома				
Питание				
Одежда				
Повседневные занятия, праздники				

**Составить сравнительную таблицу «Культура ранних цивилизаций»:**

КУЛЬТУРЫ	Древний Египет	Древняя Месопотамия	Древний Китай	Древняя Индия
Временные рамки существования культуры				
Месторасположение (география)				
Основные черты культуры				
Мифология				
Религия				
Наука				
Искусство				
Человек в культуре				
Тип культуры: осевая или неосевая (концепция К.Ясперса)				

**13. Составить таблицу «Определения понятия культура»:**

Автор и	Определение	Тип определения	Культурологическая
---------	-------------	-----------------	--------------------

название работы	понятия «культура» (цитата)		школа и подходы
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

14. Составить таблицу «Культурологические школы»:

	Антропологическая школа	Культурно-историческая школа	Социологическая школа	Натуралистическая школа	Семиотическая (или символическая) школа
Время возникновения					
Представители					
Основные идеи школы					
Автор; название научной работы; основные идеи, выраженные в данной работе представителем школы					

### Б1.Б.4 Философия

#### Компетенции

ОК-1 — способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

#### Знать

Для промежуточной аттестации по дисциплине философия проводится зачет с оценкой в конце 5 семестра. Ниже приводится полный перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету с оценкой.

#### **Контрольные вопросы**

1. Понятие мировоззрения. Философия как теоретическая форма мировоззрения.
2. Философия и наука. Проблема научности философского знания.
3. Предмет философии. Роль и функции философии в системе духовной культуры общества.
4. Онтология – философское учение о бытии. Онтология в европейской философской традиции.
5. Единство мира как философская проблема. Принципы единства мира в европейской философии.
6. Философское понятие материи и его методологическое значение.
7. Движение, пространство и время как формы бытия материи.
8. Проблема сознания в философии и науке.
9. Проблема познаваемости мира в философии и научной мысли. Агностицизм.
10. "Истина" в философии и науке. Объективность истины. Абсолютная и относительная истина.

11. Чувственное и рациональное познание. Основные формы чувственного и рационального познания.
12. Диалектика как теория и методология познания. Законы и категории диалектики.
13. Наука как социальный институт и форма общественного сознания. Основные формы научного познания.
14. Понятие научного метода и методологии. Основные методы эмпирического и теоретического познания. Философия техники.
15. Философия истории. Общество как предмет философского анализа.
16. Принцип историзма. Исторические типы общества и проблемы методологии анализа реального исторического процесса.
17. Материалистическое понимание истории и теория общественно-экономических формаций.
18. Формационный и цивилизационный подходы в современной социальной философии.
19. Личность и общество. Исторические типы взаимоотношений личности и общества.
20. Гуманизм в современном мире. Этика ненасилия и проблемы формирования цивилизации нового типа.
21. Человек как проблема философии и конкретных наук. Комплексный подход к изучению человека.
22. Проблема смысла человеческого бытия. Свобода и ответственность человека.
23. Проблема происхождения философии. Философия и мифология.
24. Диалектика и естественно-научная ориентация в философии милетской школы.
25. Учение о Логосе и всеобщей изменчивости сущего у Гераклита.
26. Атомистический материализм Демокрита.
27. Философия пифагореизма и ее традиции в европейской философии и науке.
28. От диалектики стихий к диалектике понятий: элеаты - учение о Бытии.
29. Философия Сократа. Сократический метод в философии.
30. Объективно-идеалистическая философия Платона. "Линия Платона" и ее влияние на развитие европейской мысли.
31. Философия Аристотеля и её значение для мировой культуры.
32. Теоцентризм европейской средневековой философии.
33. Патристика и схоластика - основные этапы формирования философско-теологической мысли Европы.
34. Борьба реализма и номинализма в европейской средневековой философии.
35. Идеи гуманизма и натурфилософии в учениях эпохи Возрождения.
36. Возникновение и формирование философии Нового времени. Английская эмпирическая философия.
37. Рационалистическая линия в европейской философии Нового времени (Р. Декарт, Б. Спиноза, Г. Лейбниц).
38. Немецкая классическая философия: общая характеристика.
39. И. Кант - основоположник немецкой классической философии. Основные положения философии И. Канта.
40. Георг В.Ф. Гегель - вершина немецкой классической философии. Система и метод Гегеля.
41. Философия марксизма и ее историческое значение.
42. Исторические особенности и условия формирования и развития философии в России. Основные направления русской философии.
43. Становление русской философской мысли в идейном противостоянии славянофилов и западников.
44. Религиозно-философское направление в русской философии (философские взгляды Вл. Соловьева, Н. Бердяева).
45. Общая характеристика и основные направления современной зарубежной философии.
46. Философия позитивизма - основные этапы формирования и развития.

47. Постпозитивистская философия. Лингвистический анализ позднего Л.Витгенштейна, критический реализм К. Поппера и др.
48. Экзистенциализм. Основные направления философии экзистенциализма.
49. Учение о бессознательном З. Фрейда и современный неотрейдизм.
50. Философия жизни в Германии (О. Шпенглер, Ф. Ницше).

### **Уметь и владеть**

#### **Тематика возможных тем рефератов**

1. Исторические типы мировоззрения.
2. Предмет, специфика, методы и функции философии.
3. Основные законы и категории философии.
4. Онтология – философское учение о бытии.
5. Материализм и идеализм как два основных подхода к вопросу о природе бытия.
6. История развития мировой философской мысли.
7. Философия Древнего Востока.
8. Буддизм вчера и сегодня.
9. Конфуцианство – древнейшая философская школа.
10. Античная философия.
11. Жизнь и философия Сократа.
12. Философия Платона.
13. Философия Аристотеля и её значение для мировой культуры.
14. Философия средневековья.
15. Философия Фомы Аквинского.
16. Идеи гуманизма и натурфилософии в учениях Эпохи Возрождения.
17. Философия Бэкона, Б. Спинозы, Р. Декарта, Г. Лейбница (по выбору).
18. Философия Просвещения как идеология Великой французской революции.
19. Немецкая классическая философия.
20. И.Кант – основоположник немецкой классической философии.
21. Философия Гегеля: система и метод.
22. Философия Людвиг Фейербаха.
23. Философия Марксизма и её историческое значение.
24. Исторические особенности и условия формирования философии в России.
25. Основные направления в русской философии.
26. Западники и славянофилы в русской философии.
27. Религиозно-философское направление в русской философии.
28. Русский марксизм: теория и практика.
29. Современная наука и философия о Вселенной и её эволюции.
30. Единство мира как философская проблема.
31. Философское учение о материи.
32. Движение, пространство и время как формы бытия материи.
33. Современный эволюционизм и проблема возникновения жизни.
34. Проблема сознания в философии и науке.
35. Теория отражения.
36. Общество и природа.
37. Гносеология – философское учение о познании.
38. Чувственное и рациональное в познании.
39. Учение об истине.
40. Практика как критерий истины.
41. Диалектика и метафизика (альтернативы диалектики).
42. Научное познание.
43. Роль философии в научном исследовании.
44. Наука как социальный институт и форма общественного сознания.
45. Общество как предмет философского анализа.

46. Формационный и цивилизованный подходы в современной социально-философской мысли.
47. Бытие человека как проблема философии.
48. Благо отечества как жизненный смысл.
49. Общество и личность.
50. Свобода и ответственность личности.
51. Гуманизм в современном мире.
52. Нравственные проблемы предпринимательства.
53. Духовный мир и ценностные ориентации студенчества.
54. Исторический прогресс и глобальные проблемы современности.
55. Современная научно-техническая (информационная) революция и её социальные последствия.
56. Философские размышления о будущем России и её исторической миссии.
57. Национальное самосознание и национализм.
58. Жизненные перспективы молодежи.
59. Проблемы и перспективы современной цивилизации.
60. Ориентации современной культуры.
61. Основные направления современной философии.
62. Философия позитивизма – основные этапы формирования и развития.
63. Основные направления философии экзистенциализма.
64. Учение о бессознательном З. Фрейда и современный неофрейдизм.
65. Марксизм в современном мире.
66. Философия: жизни, науки, ИТР, компьютеризации, образования, воспитания, техники, экономики, истории, религии, любви, счастья, смысла жизни, здоровья, спорта, общества, природы, предпринимательства, рекламы, средств массовой информации, сервиса, политики, войны и мира и др. (по выбору студента).

## **Б1.Б.5 Экономика**

### **Компетенции**

ОК-3 — способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

### **Знать**

#### **Перечень вопросов к зачету**

1. Кривая производственных возможностей. Альтернативные издержки.
2. Собственность как экономическая категория.
3. Рынок и условия его возникновения.
4. Классификация рыночных структур.
5. Спрос и предложение.
6. Теория потребительского выбора.
7. Издержки фирмы, их сущность и структура.
8. Особенности рынка факторов производства.
9. Рынок труда.
10. Капитал как фактор производства.
11. Рынок природных ресурсов.
12. Прибыль и рентабельность.
13. Организационные формы предпринимательства.
14. Основные макроэкономические показатели. Методы измерения ВВП.
15. Макроэкономические тождества.
16. Совокупный спрос и совокупное предложение.
17. Инвестиции и сбережения.
18. Макроэкономическая нестабильность. Причины и основные характеристики.

19. Цикличность экономического развития.
20. Инфляция.
21. Безработица.
22. Экономический рост: понятие, типы, показатели.
23. Происхождение, сущность, функции денег.
24. Спрос и предложение денег. Особенности современного денежного рынка.
25. Финансовая система.
26. Налоговая система.
27. Бюджетно-налоговая политика.
28. Сущность и формы кредита.
29. Рынок ценных бумаг.
30. Государство в рыночной экономике.

### Уметь и владеть

#### «Макроэкономика. ВВП. Способы расчета»

1. В данном году домохозяйства израсходовали на покупку товаров длительного пользования 900 млрд. долл., на покупку жилья – 170 млрд. долл., на покупку товаров текущего потребления – 2300 млрд. долл., на оплату услуг – 40 млрд. долл., на покупку ценных бумаг – 15 млрд. долл., на покупку земли – 5 млрд. долл., на покупку иностранной валюты – 3 млрд. долл.. Их потребительские и инвестиционные расходы составили соответственно:
  - 1) 3410 и 23 млрд. долл.;
  - 2) 3240 и 170 млрд. долл.;
  - 3) 3248 и 185 млрд. долл.;
  - 4) 3240 и 193 млрд. долл.;
  - 5) 3240 и 188 млрд. долл.
2. Если потребительские расходы равны 400 млрд. долл., инвестиции – 70 млрд. долл., государственные закупки товаров и услуг – 50 млрд. долл., а импорт – 25 млрд. долл., то чему равен ВВП?
3. В 1990г. номинальный ВВП был равен 400 млрд. долл. К концу 1995г. дефлятор ВВП увеличился в 2 раза, а реальный ВВП вырос на 20%. Чему равен номинальный ВВП 1995г.?
4. Имеются следующие данные:

Год	Номинальный ВВП, млрд. долл.	Индекс уровня цен, в %	Реальный ВВП
1980	105	121	
1984	54	91	
1989	98	100	

- 1) Какой год из трех названных является базисным;
  - 2) Рассчитайте реальный ВВП для каждого года;
  - 3) В каком случае вы проводили операцию дефлирования, а в каком – инфлирования?
5. Функция спроса на зерно имеет вид  $Q_d=80-P$ . Предложение зерна задано функцией  $Q_s=3P$ . Сколько зерна придется купить правительству, чтобы цена на зерно установилась на уровне 40руб. за тонну?
6. Эластичность спроса на товар по своей цене равна  $-2,7$ , а эластичность спроса на товар X по доходу равна  $+0,3$ . если доходы покупателей вырастут на 1%, а цена товара X упадет на 1%, то как изменится объем спроса на товар X?.

#### «Экономический цикл. Экономический рост»

1. Реальный ВВП 1999г. составил 2400млрд. долл., номинальный ВВП равен 2214млрд. долл., а дефлятор ВВП – 0,9. Определите темп изменения ВВП и фазу цикла.



2. Если реальный ВВП в 2005г. составил 18073 млрд.долл., а в 2006г. – 18635 млрд.долл., то чему равен темп экономического роста за этот период?
3. В соответствии с «правилом 70», если первоначально уровень дохода на душу населения страны составлял 10тыс.долл., а среднегодовой темп экономического роста равен 3%, то через 70 лет уровень дохода на душу населения составит какую величину?

*«Безработица»*

1. В экономике насчитывается занятых 85млн.чел., безработных - 15 млн.чел. рассчитайте уровень безработицы. Спустя один месяц из 85 млн.чел., имевших работу, были уволены 0,5 млн.чел; 1 млн.чел. из числа официально зарегистрированных безработных прекратили поиски работы. Определите теперь: численность занятых, количество безработных, уровень безработицы.
2. Номинальный ВВП равен 750 млрд.долл., естественный уровень безработицы – 5%, фактический уровень безработицы – 9%. Коэффициент Оукена – 2,5. Какой объем продукции в денежном выражении недопроизведен в стране?
3. В таблице приведена информация:

Численность, млн.чел.	2005	2006
Численность населения	223,6	226,6
Численность взрослого населения	168,2	169,5
Численность безработных	7,4	8,1
Численность занятых	105,2	104,2

Определите:

- 1) Численность рабочей силы в 2005 и 2006 гг.;
- 2) Уровень безработицы за эти годы;
- 3) Если естественный уровень безработицы равен 6,6%, то каков уровень циклической безработицы в эти годы;
- 4) Находилась ли экономика в состоянии рецессии в какой-либо из этих годов?
4. Численность трудоспособного населения составляет 80 млн. чел., из них: студенты дневного отделения – 4 млн. чел., пенсионеры – 6 млн. чел., домохозяйки – 2,5 млн. чел., бродяги – 0,5 млн. чел., заключенные – 0,7 млн. чел., заняты неполный рабочий день и ищут работу – 0,8 млн. чел.. Общая численность уволенных и уволившихся 10 млн. чел., из них 5% отчаялись и прекратили поиск работы, 0,2 млн. чел. уже нашли работу, но еще не приступили к ней, 0,1 млн. чел. ждут восстановления на работе. Кроме того, 3 млн. чел. впервые появились на рынке труда. Определите:
  - 1) Общую численность безработных,
  - 2) Численность не включаемых в рабочую силу,
  - 3) Численность занятых.
5. Потенциальный ВВП равен 100млрд. долл., фактический – 97 млрд.долл., фактический уровень безработицы – 7%. Когда фактический ВВП сократился на бмлрд.долл., уровень безработицы возрос до 9%. Определите величину коэффициента Оукена и естественный уровень безработицы.

*«Инфляция»*

1. В 1999 г. доход по государственным облигациям был равен 7,48%. Индекс потребительских цен увеличился с 315,5% в декабре 1998г. до 327, 4% в декабре 1999г.  
Определите: **а)** темп инфляции в 1999г.; **б)** величину реальной ставки процента.
2. Известно, что дефлятор ВВП 2000г. был равен 125%, а в 2001г. – 175% по отношению к базовому году. При этом фактический объем производства по годам составил 5500 и 5950 млрд. руб. соответственно. Считая, что темп инфляции в следующем году не изменится, вы решили предоставить заем, предполагая получить со своих денег 5% годовых. Какова будет реальная доходность вашего капитала, если темп инфляции по итогам года составил 45%?

3. Вы предоставили кредит в 1 тыс. долл. на год, рассчитывая получить реально 7,5% годовых и ожидая, что темп инфляции составит 60%. Однако в действительности темп инфляции составил 70%. Какой реальный доход вы получили? Каковы ваши потери?
4. Вы взяли в кредит 5 тыс. долл. на год по ставке процента, равной 59%, и при ожидаемом темпе инфляции 50%, однако в действительности темп инфляции оказался равным 55%. Какова величина вашего дохода?
5. Если реальная ставка процента равна 4%, темп инфляции составляет 6%, а налоговая ставка – 20%, то чему будет равна реальная ставка процента после выплаты налога?
6. Инфляция на уровне 50% в месяц означает, что при задержке выплаты заработной платы на месяц инфляция «съедает»:
  - 1) всю реальную покупательную способность заработной платы;
  - 2) половину реальной покупательной способности заработной платы;
  - 3) 2/3 реальной покупательной способности заработной платы;
  - 4) 1/3 реальной покупательной способности заработной платы.

*Ответить на вопросы*

1. Какие проблемы, стоящие перед экономической теорией, лучше исследовать на микроуровне, а какие – на макроуровне? Почему?
2. Модель – это отражение некоторых, но не всех сторон реальной действительности, следовательно, модель никогда не отражает реальность во всей ее полноте. Допустимо ли в этом случае применение моделей? Возможно ли обойтись без них в теоретическом исследовании?
3. Прокомментируйте: «Экономическое мышление отличается от социологического тем, что «человек экономический» - индивидуалист, а «человек социальный» - общественное существо».
4. Некто снимает дом и платит его хозяину 10000долл. в год, храня оставшиеся средства в банке, что приносит ему доход в 9% годовых. Дом стоит 140000 долл. представляет ли он интерес для нашего покупателя? Почему?
5. Объясните смысл предложенного Нобелевским лауреатом Г.Беккером понятия «человеческий капитал». Чем «человеческий капитал» отличается от таких экономических понятий, как «труд» и «капитал»? охарактеризуйте особенности «человеческого капитала» граждан России.
6. В каких областях экономики действие рынка может быть неэффективным?
7. Можно ли рассматривать опасные для здоровья алкогольные напитки и наркотики как экономические блага?
8. Почему люди живут в Москве, если издержки проживания в ней – дорогое жилье, шум, грязь, большие толпы людей, высокий риск подвергнуться ограблению или насилию – столь велики? Верно ли, что у большинства из них «нет выбора»? как вы думаете, что произойдет, если перечисленные выше затраты значительно уменьшатся?
9. Каким образом невежество влияет на эластичность спроса?
10. В экономическом анализе часто используется предположение «при прочих равных условиях», но в нем заключена опасность. Объясните, какая?

*Верно ли следующее утверждение?*

1. Микроэкономика – это по преимуществу позитивная наука, а макроэкономика – нормативная.
2. Благо, производимое с использованием экономических ресурсов, не может быть свободным.
3. Компьютеры являются примером фактора производства.
4. Бесплатные вакцинации детей являются примером свободного блага.

5. Если студент за один день может сдать либо 2 зачета, либо 1 экзамен, то альтернативные издержки сдачи 1 зачета равны сдаче 2 экзаменов.
6. Неквалифицированный труд не может являться фактором производства.
7. Если в экономике производится только два блага и альтернативные издержки производства благ постоянны, то кривая производственных возможностей линейна.
8. Если человек выбирает карьеру ученого, приносящую ему зарплату в 5000 руб. в месяц, отказываясь при этом от карьеры банкира, приносящую 50000 руб. в месяц, то это еще не означает, что человек нерационален.
9. Экономическая наука, так же как и политология и социология, относится к числу социальных наук.
10. Максимальный объем производства в стране в каждый данный момент времени определяется объемом спроса на товары и услуги.

*Выберите единственный верный ответ:*

1. Какая из перечисленных ниже комбинаций включает набор основных факторов производства?
  - a. Офис банка, банкир, банкомат;
  - b. Поликлиника, врач, машина скорой помощи;
  - c. Нефть, буровая вышка, нефтепровод;
  - d. Водитель, машина, бензин;
  - e. Нет верного ответа.
2. Известно, что в данный момент в стране А ресурсы используются полностью и эффективно и при этом производится 10 единиц товара X и 40 единиц товара Y. альтернативная стоимость единицы товара Y постоянна и равна 2 единицам товара X. в этом случае уравнение кривой производственных возможностей страны А имеет вид:
  - a.  $X + 2Y = 90$ ;
  - b.  $X + 0,5Y = 30$ ;
  - c.  $Y = 60 - 2X$ ;
  - d.  $X = 2Y - 70$ ;
  - e. Нет верного ответа.
3. Поговорка «Бесплатный сыр бывает только в мышеловке» в экономическом контексте означает:
  - a. За всякий сыр, покупаемый в магазине, надо платить;
  - b. Ради получения любого блага приходится отказываться от чего-то другого;
  - c. Красть нехорошо, ибо всякий вор когда-нибудь попадетсся;
  - d. Любой рациональный человек будет ставить в мышеловку только самый дешевый сыр;
  - e. Нет верного ответа.
4. Могут ли следующие точки лежать на одной КПВ: А (0;60), Б (20;35), В (30;20), Г (40;0)?
  - a. Да;
  - b. Нет;
  - c. Недостаточно информации.
5. Владелец кафе, испытывающий сильную конкуренцию, опасается повысить цены даже на 2%, утверждая, что потеряет при этом половину своих клиентов. Если это действительно так, то спрос в данном случае:
  - a. Имеет высокую эластичность;
  - b. Имеет единичную эластичность;
  - c. Имеет низкую эластичность;
  - d. Абсолютно неэластичен.

6. Если цена фотоаппаратов выросла вследствие снижения их предложения, то можно ожидать:
- Рост спроса на фотопленку;
  - Уменьшение спроса на фотопленку;
  - Рост предложения фотопленки;
  - Снижение величины спроса на фотопленку при неизменном спросе на нее.

## **Б1.Б.6 Правоведение**

### **Компетенции**

ОК-4 — способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

### **Знать**

#### **Перечень вопросов к зачету**

- История права.
- Классификация правовых систем.
- Понятие и сущность государства. Теории происхождения государства
- Государство и право (характеристика и соотношение).
- Правовое государство. Основные формы государства.
- Сущность и содержание права. Правовое регулирование. Источники и система российского права.
- Основные отрасли права.
- Правоотношение (понятие и структура).
- Правомерное поведение и его значение.
- Правонарушение и юридическая ответственность.
- Конституция как основной закон государства: понятие и юридические признаки.
- Конституционные основы общественного и государственного строя РФ.
- Конституционные основы правового положения граждан РФ. Права и свободы человека и гражданина в РФ.
- Федеративное устройство РФ.
- Конституционный суд РФ и его полномочия.
- Сущность и значение государственного управления. Органы государственного управления РФ. Основные источники административного права.
- Административные правонарушения и административная ответственность.
- Понятие гражданского права. Источники гражданского права. Общая характеристика Гражданского кодекса РФ.
- Субъекты гражданско-правовых отношений. Дееспособность и правоспособность.
- Право собственности. Понятие, содержание, виды.
- Гражданско-правовые обязательства. Обязательства, возникающие вследствие причинения вреда.
- Понятие трудового права и его основные источники. Общая характеристика Кодекса законов о труде РФ (КЗоТ РФ)
- Трудовой договор. Понятие, порядок заключения, изменение и прекращение.
- Трудовая дисциплина. Дисциплинарный проступок и дисциплинарная ответственность. Материальная ответственность.
- Правовое регулирование рабочего времени и времени отдыха.
- Понятие семейного права. Общая характеристика Семейного Кодекса РФ.
- Семья, её роль в жизни общества и государства. Понятие и виды семейных правоотношений.
- Брак и его юридическая характеристика. Порядок и условия вступления в брак. Основания признания брака недействительным.

29. Права и обязанности супругов. Личные и имущественные права и обязанности родителей и детей.
30. Прекращение брака.
31. Алиментные правоотношения.
32. Понятие уголовного права. Общая характеристика Уголовного кодекса РФ.
33. Понятие преступления и его основные признаки.
34. Наказание и его цели по уголовному закону. Виды уголовных наказаний.
35. Основы экологического права.
36. Право в сфере образовательной деятельности.
37. Муниципальное право.
38. Основы земельного права.
39. Основы международного права.
40. Соотношение международного и внутригосударственного права.

### Уметь и владеть

#### **Возможные темы рефератов**

1. Общество и государство. Гражданское общество в условиях правового государства
2. Понятие федерации.
3. Основные теории происхождения государства.
4. Правовое государство.
5. Эволюция функций Российского государства в условиях перехода к рыночным отношениям.
6. Российский федерализм: проблемы формирования отношений нового типа.
7. Нетипичные формы правления в современных государствах.
8. Особенности российской правовой системы.
9. Классификация и структуры юридических норм.
10. Общая характеристика основных отраслей права.
11. Юридические факты: понятие и классификация.
12. Правовая реформа в Российской Федерации.
13. Граждане как субъекты гражданско-правовых отношений.
14. Сделки в механизме гражданско-правового регулирования общественных отношений.
15. Право собственности - коренной институт Российского права.
16. Обязательственные правоотношения.
17. Сущность договорного права.
18. Наследование по закону и завещанию.
19. Право собственности на жилище.
20. Типология юридических лиц в системе рыночных отношений в РФ.
21. Общая характеристика закона о рекламе.
22. Авторское право. Юридические аспекты.
23. Конституция РФ: основное содержание, права граждан России
24. Конституция РФ о политической системе и форме государства
25. Права и свободы человека и гражданина в России
26. Государственное устройство РФ: административно-территориальное деление, федеральные и региональные органы власти
27. Административная ответственность граждан России
28. Образовательное право Российской Федерации. Закон «О высшем и послевузовском профессиональном образовании»
29. Защита права собственности граждан России
30. Гражданско-правовой договор: сущность и содержание
31. Трудовой Кодекс РФ: назначение и основное содержание
32. Трудовой договор как правовая основа регулирования отношений между работником и работодателем
33. Трудовой Кодекс о трудовой дисциплине

34. Разрешение трудовых споров: правовые основания
35. Уголовный Кодекс РФ: содержание и основные понятия
36. Уголовная ответственность граждан России
37. Подзаконные нормативно-правовые акты
38. Право частной собственности граждан России
39. Административное право и его роль в формировании государства и гражданского общества
40. Виды административных наказаний и порядок их исполнения
41. Институт президентства в Российской Федерации: порядок избрания и полномочия Президента России
42. Законодательная власть в Российской Федерации и ее субъектах
43. Исполнительная власть в Российской Федерации и ее субъектах.
44. Правовые основы разграничения полномочий и предметов ведения между федеральными органами власти и субъектов РФ.
45. Судебная власть в Российской Федерации: структура, виды судов, принципы судопроизводства
46. Институт усыновления в Российской Федерации: правовые основы
47. Органы муниципального управления в России: статус, порядок формирования и правовые основы деятельности
48. Опекa и попечительство над несовершеннолетними в Российской Федерации
49. Таможенное право в Российской Федерации: объекты и субъекты правового регулирования
50. Правовые основы борьбы с терроризмом.
51. Правовое обеспечение национальных интересов РФ в информационной сфере.

### **Примеры практических заданий**

Тестовые задания (выполняются с использованием рекомендуемой литературы)

1. Судебный прецедент - это:

А. Опубликованное решение по конкретному делу любого из высших судов государства;

Б. Сложившееся в практике судов устойчивое обыкновение решать аналогичные судебные дела аналогичным образом, с целью обеспечения единообразия судебной правоприменительной практики;

В. Вынесенное судом по конкретному делу решение, обоснование которого становится правилом, обязательным для всех судов низшей, а иногда и той же инстанции при решении аналогичного дела;

Г. Сборник судебных решений по той или иной категории дел.

2. К полномочиям Правительства Российской Федерации относится:

А. Назначение референдума в порядке, установленном федеральным конституционным законом;

Б. Осуществление руководства внешней политикой Российской Федерации;

В. Утверждение изменения границ между субъектами Российской Федерации;

Г. Обеспечение проведения единой финансовой, кредитной и денежной политики.

3. В уголовном праве факт совершения лицом, имеющим судимость за ранее совершенное умышленное преступление, нового преступления называют:

А. Рецидивом;

Б. Злостностью;

В. Аффектом;

Г. Неоднократностью.

4. Какие из положений не являются признаками демократического политического режима:

А. Запрещение гражданам всего, что не разрешено законом;

Б. Гарантии гражданских и политических прав личности;  
В, разделение законодательной, исполнительной и судебной власти;  
Г. принятие политических решений большинством при уважении интересов и прав меньшинства

5. Предметом гражданского права являются:

А. имущественные отношения,  
Б. личные неимущественные отношения,  
В. имущественные и личные неимущественные отношения, основанные на равенстве, автономии воли и имущественной самостоятельности участников

Г. отношения в сфере исполнительно-распорядительной деятельности органов государства

6. Наследниками первой очереди по закону являются:

А. дети наследодателя;  
Б. дети и супруг наследодателя;  
В. дети и родители наследодателя;  
Г. дети, супруг и родители наследодателя.

7. Органы местного самоуправления вправе самостоятельно:

А) принимать федеральные законы;  
Б) принимать законы субъекта Российской Федерации;  
В) принимать устав субъектов Российской Федерации;  
Г) принимать нормативно-правовые акты по предметам своего ведения.

8. Установите соответствие:

1.Надомник	а) Жилищный Кодекс РФ
2.Наниматель	б) Земельный Кодекс РФ
3.Землепользователь	в) Трудовой Кодекс РФ
4.Рецидивист	г) Уголовный Кодекс РФ

9. Вставьте пропущенное слово:

Такое качество государственного суверенитета как внешняя \_\_\_\_\_ предполагает самостоятельное формирование и проведение в жизнь внутренней и внешней политики государства.

10. Нормы каких отраслей права нарушены следующими действиями:

а) гражданин в грубой форме отказался выполнить законное требование милиционера;

б) продавец отказался обменять покупателю некачественный товар;

в) ломбард принял на хранение дорогую шубу, но она по халатности одного из сотрудников была повреждена;

г) журналист опубликовал неподтвержденные сведения о том, что известный политик берет взятки;

д) менеджер опоздал на работу на 40 минут.

## **Б1.Б.7 Безопасность жизнедеятельности**

### **Компетенции**

ОК-9 — способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

### **Знать**

#### **Вопросы к зачету**

1. Нормативно-правовые основы БЖД. Понятие «охрана труда».
2. Организация контроля над охраной труда в машиностроении.
3. Обязанности и ответственность работодателей и работников в области БЖД.
4. Организация работы по охране труда на предприятии.
5. Порядок обучения работников предприятия по охране труда.

6. Порядок оформления, расследования и учета несчастных случаев на производстве.
7. Порядок использования средств индивидуальной защиты на производстве.
8. Планирование затрат на мероприятия по охране труда.
9. Требования безопасности к технологическому оборудованию и производственным процессам.
10. Обеспечение безопасности технологического оборудования и производственных процессов.
11. Обеспечение безопасной эксплуатации транспортных и грузоподъемных средств.
12. Обеспечение безопасной эксплуатации сосудов, баллонов и устройств, находящихся под давлением.
13. Обеспечение безопасной эксплуатации роботизированного оборудования.
14. Защита от пожаров и взрывов промышленного предприятия.
15. Защита от природного и производственного статического электричества.
16. Организация защиты промышленного предприятия от поражения молнией.
17. Физическое и биологическое действие электрического тока на человека.
18. Обеспечение электрической безопасности персонала.
19. Оказание доврачебной помощи пострадавшему от несчастного случая.
20. Опасные и неблагоприятные действия вредных веществ.
21. Воздушная среда и метеорологические условия в производственном помещении.
22. Методы и средства оздоровления производственной среды.
23. Общие требования по организации производственного освещения.
24. Организация естественного освещения на рабочем месте.
25. Организация искусственного освещения на рабочем месте.
26. Методы и средства снижения производственного шума.
27. Методы и средства снижения производственных вибраций.
28. Борьба с ультразвуком и инфразвуком в промышленности.
29. Защита персонала от электромагнитных излучений.
30. Защита персонала от ультрафиолетового и инфракрасного излучения.
31. Защита персонала от электромагнитных полей радиочастотного диапазона.
32. Защита персонала от ионизирующих излучений.
33. Лазерное излучение и средства защиты от него.
34. Безопасные условия труда оператора ПЭВМ.
35. Экологические опасности технических систем.
36. Безотходные технологии, организация захоронения отходов.
37. Охрана воздушной среды, контроль над выбросами.
38. Охрана водной среды, контроль над сбросами.
39. Контроль над состоянием окружающей среды, экологический паспорт предприятия.
40. Основные требования к обеспечению пожарной безопасности.
41. Чрезвычайные ситуации и система их предупреждения.
42. Защита населения и территорий в условиях чрезвычайных ситуаций.

### **Уметь и владеть**

### **Рефераты**

#### **Темы рефератов**

1. Профессиональный отбор операторов технических систем
2. Физиология труда и комфортные условия жизнедеятельности человека
3. Нормирование параметров микроклимата в производственных помещениях
4. Гидросфера и средства очистки промышленных сбросов
5. Промышленные выбросы и технические средства защиты атмосферы
6. Организация рабочего места программиста, опасные и вредные факторы
7. Безопасность жизнедеятельности на участке обработки металлов резанием
8. Шумы на машиностроительном производстве, защита от шума
9. Безопасность жизнедеятельности на роботизированных производствах



10. Опасность технических систем, отказы, анализ опасности
11. Безопасность жизнедеятельности на производстве электронной аппаратуры
12. Безопасность работ на производственных участках обработки металлов давлением.
13. Безопасность жизнедеятельности на производствах порошковой металлургии
14. Безопасность ведения пусконаладочных работ манипуляторов и роботов
15. Действие электрического тока на организм человека и электробезопасность
16. Безопасность ведения работ на литейном производстве
17. Безопасность функционирования роботизированных производств
18. Эксплуатация оборудования работающего под давлением и с сжиженными газами
19. Средства снижения вредного воздействия ионизирующих излучений
20. Безопасная эксплуатация транспортно- конвейерных линий
21. Безопасное ведение работ на гальваническом участке
22. Средства снижения опасности и вредного воздействия на химически опасном производстве
23. Правила заземления и зануления промышленного оборудования
24. Безопасное ведение электросварочных и газосварочных работ
25. Безопасность работ при изготовлении композиционных материалов на основе полимеров

### **Б1.Б.8 Физическая культура и спорт**

#### **Компетенции**

ОК-8 — способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

#### **Знать**

##### **Перечень вопросов к зачету**

1. Физическая культура как часть общечеловеческой культуры. Основные понятия и термины.
2. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.
3. Физическое развитие. Физическое совершенство. Система физического воспитания.
4. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека.
5. Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулируемая биологическая система.
6. Характеристика функциональных систем организма и их совершенствование под воздействием направленной физической тренировки.
7. Обмен веществ и энергии как основа жизнедеятельности организма человека.
8. Внешняя среда и ее воздействие на организм и жизнедеятельность человека.
9. Функциональная активность человека как фактор физической культуры.
10. Средства физической культуры. Системы физических упражнений.
11. Здоровый образ жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья. Основные понятия.
12. Здоровье человека как ценность. Факторы, определяющие здоровый образ жизни.
13. Режим труда и отдыха. Активная мышечная деятельность (физическая нагрузка).
14. Закаливание организма. Рациональное питание.
15. Вредные привычки и их профилактика.
16. Гигиенические основы здорового образа жизни.
17. Состояние здоровья населения России. Здоровье студенчества.
18. Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания.
19. Методические принципы и методы физического воспитания.
20. Средства и методы развития физических качеств.
21. Нормы организации физического воспитания.
22. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.
23. Спорт. Многообразие видов спорта.

24. Краткая характеристика некоторых видов спорта: баскетбол, волейбол.
25. Краткая характеристика некоторых видов спорта: плавание, футбол, теннис.
26. Краткая характеристика некоторых видов спорта: бадминтон, легкая атлетика.
27. Краткая характеристика некоторых видов спорта: самбо, дзюдо, карате.
28. Летние и зимние виды спорта.
29. Олимпийские игры: история, основные принципы олимпийского движения.
30. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями. Педагогический контроль. Врачебный контроль.

### Уметь и владеть

#### Зачетные нормативы

##### Обязательные тесты физической подготовленности студентов

Тест	Оценка и очках				
	5	4	3	2s	1
Тест на скорость, силу и выносливость	Мужчины				
Бег 100 м (с)	13,2	13,6	14.0	14,3	14,6
Подтягивание на перекладине (число раз)	15	12	9	7	5
Бег 3000 м (мин, с)	12.00	12.35	13.10	13.50	14.30
	Женщины				
Бег 100 м (с)	15.7	16.0	17.0	17.9	18.7
Поднимание туловища из положения лежа на спине», руки за головой, ноги закреплены (число раз)	60	50	40	30	20
Бег 2000 м (мин, с)	10.15	10.50	11.15	11.50	12.10

##### Контрольные тесты для оценки физической подготовленности студентов

Тест	Оценка и очках				
	5	4	3	2s	1
	Мужчины				
Бег 5000 м (мин, с)	21.30	22.30	23.30	24.50	25.40
Бег на лыжах 5 км (мин, с)	23.50	25.00	26.25	27.45	28.30
или 10 км (мин, с)	50.00	52.00	55.00	58.00	б/врем.
Плавание 50 м (с)	40,0	44,0	48,0	57,0	б/врем.
или 100 м (мин, с)	1.40	1.50	2.00	2.15	2.30
Прыжки и длину с места (см)	250	240	230	223	215
Прыжки в длину с разбега (см)	480	460	435	410	390
или в высоту (см)	145	140	135	130	125
Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях (число раз)	15	12	9	7	5
Переворот силой в упор на перекладине (число раз)	8	5	3	2	1

Поднимание на висе ног до касания перекладины (число раз)	10	7	5	3	2
	Женщины				
Бег 3000 м (мин, с)	19.0	20.15	21.0	22.0	22.30
Бег на лыжах 3 км (мин, с)	18.00	18.30	19.30	20.00	21.00
или 5 км (мин, с)	31.00	32.30	34.15	36.40	б/врем.
Плавание 50 м (мин, с)	0.54	1.03	1.14	1.24	б/врем.
или 100 м (мин, с)	2.15	2.40	3.05	3.35	4.10
Прыжки и длину с места (см)	190	180	168	160	150
Прыжки в длину с разбега или и высоту (см)	365	350	325	300	280
Подтягивание в висе лежа (перекладин на высоте 90 см) (число раз)	20	16	10	6	4
Приседание па одной ноге с опорой рукой о стенку (число раз)	12	10	8	6	4

Для сдачи контрольных нормативов по баскетболу (1, 2 курс)

Общефизическая подготовка

№ п/п	Контрольные упражнения	Юноши			Девушки		
		Отл.	Хор.	Отл.	Хор.	Отл.	Хор.
1	Челночный бег 10*10 (сек)	26	27	28,5	28	30	31
2	Прыжки в длину с места (см)	240	230	220	190	180	170
3	Метание б/б мяча	20	18	16	14	12	10
4	Бросок набивного мяча из-за головы из положения сидя	10	9	8	6	5	4

Специальная подготовка

№ п/п	Контрольные упражнения	Юноши			Девушки		
		Отл.	Хор.	Отл.	Хор.	Отл.	Хор.
1	Ведение б/б мяча	3,5	3,7	3,9	3,8	4,1	4,4
2	Штрафные броски 10 раз	7	6	5	5	5	4
3	Броски в движении после двух шагов.	9	8	7	8	7	6

Для сдачи контрольных нормативов по баскетболу (3,4 курс)

Общефизическая подготовка

№ п/п	Контрольные упражнения	Юноши			Девушки		
		Отл.	Хор.	Отл.	Хор.	Отл.	Хор.
1	Челночный бег 10*10 (сек)	26	27	28,5	28	30	31
2	Прыжки в длину с места (см)	240	230	220	190	180	170
3	Метание б/б мяча	20	18	16	14	12	10
4	Бросок набивного мяча из-за головы из положения сидя	10	9	8	6	5	4

Специальная подготовка

№ п/п	Контрольные упражнения	Юноши			Девушки		
		Отл.	Хор.	Удов.	Хор.	Отл.	Удов.

1	Ведение б/б мяча 20м.	3,5	3,7	3,9	3,8	4,1	4,4
2	Штрафные броски 10 раз	8	5	6	7	6	5
3	Броски в движении после двух шагов.	10	9	8	7	6	5

### Б1.Б.9.1 Алгебра и геометрия

#### Компетенции

ОК-7 — способностью к самоорганизации и самообразованию

#### Знать

#### Вопросы к экзамену

1. Декартова система координат на плоскости и в пространстве. Ориентация. Правые и левые системы координат.
2. Различные формы записи уравнения прямой на плоскости.
3. Преобразования системы декартовых координат на плоскости. Перенос начала координат, поворот осей. Формулы перехода от одной декартовой системы координат на плоскости к другой.
4. Различные формы записи уравнения плоскости в трехмерном пространстве.
5. Различные формы записи уравнения прямой в пространстве.
6. Исследование взаимного расположения двух прямых на плоскости.
7. Исследование взаимного расположения двух прямых в пространстве.
8. Исследование взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве.
9. Исследование взаимного расположения двух плоскостей в пространстве.
10. Геометрические векторы в пространстве. Операции над векторами и их свойства.
11. Геометрический смысл линейной зависимости векторов.
12. Определение скалярного произведения векторов. Применения скалярного произведения к геометрии. Основные свойства скалярного произведения. Выражение скалярного произведения через декартовы координаты сомножителей.
13. Векторное произведение, его геометрический смысл и основные свойства. Выражение векторного произведения через декартовы координаты сомножителей.
14. Смешанное произведение векторов, его геометрический смысл и основные свойства. Выражение смешанного произведения векторов через декартовы координаты сомножителей.
15. Алгебраические линии 2-го порядка на плоскости. Матричная запись уравнения линии 2-го порядка. Классификация линий 2-го порядка и их канонические уравнения.
16. Упрощение общего уравнения линии 2-го порядка с помощью преобразований координат.
17. Инварианты уравнения линии 2-го порядка. Определение типа линии 2-го порядка и нахождение ее канонического уравнения с помощью инвариантов.
18. Геометрическое определение эллипса. Вывод канонического уравнения эллипса. Фокусы, вершины, эксцентриситет, директрисы.
19. Геометрическое определение гиперболы. Вывод канонического уравнения гиперболы.. Фокусы, вершины, эксцентриситет, директрисы, асимптоты.
20. Геометрическое определение параболы. Вывод канонического уравнения параболы. Фокус, вершина, эксцентриситет, директриса.
21. Определение алгебраической поверхности 2-го порядка в пространстве. Классификация поверхностей 2-го порядка и их канонические уравнения.
22. Определители произвольного порядка. Определение и методы вычисления.
23. Девять свойств определителей. Определитель произведения двух квадратных матриц.
24. Понятие матрицы. Сложение матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Единичная матрица. Обратная матрица. Транспонирование матриц. Свойства операций над матрицами.

25. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матриц. Приведение матрицы к ступенчатому виду.
26. Теорема о базисном миноре.
27. Обратная матрица: определение, свойства, методы вычисления.
28. Комплексные числа. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Операция комплексного сопряжения. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел.
29. Геометрическое представление комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Возведение в степень и извлечение корня из комплексного числа.
30. Линейные пространства. Аксиоматическое определение и примеры.
31. Линейная зависимость и линейная независимость системы векторов, базис и размерность линейного пространства. Координаты вектора в данном базисе.
32. Евклидовы пространства. Определение и примеры. Существование ортонормированного базиса в евклидовом пространстве.
33. Матрица Грама. Метод Грама-Шмидта для построения ортонормированного базиса.
34. Системы линейных алгебраических уравнений и методы их решения.
35. Определение линейного оператора. Примеры. Матрица линейного оператора.
36. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Спектр оператора. Линейная независимость собственных векторов, соответствующих различным собственным значениям.

### Уметь и владеть

#### КР 1 Векторная алгебра

Вариант 5

1. Даны три вектора  $\mathbf{a} = -4\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - k$ ,  $\mathbf{b} = 3\mathbf{i} + 5\mathbf{j} - 2k$ ,  $\mathbf{c} = \mathbf{j} + 5k$ . Необходимо:
  - а) вычислить смешанное произведение трех векторов:  $\mathbf{a}$ ,  $6\mathbf{b}$ ,  $3\mathbf{c}$
  - б) найти модуль векторного произведения  $2\mathbf{b}$ ,  $\mathbf{a}$
  - в) вычислить скалярное произведение двух векторов  $\mathbf{a}$ ,  $-4\mathbf{c}$
  - г) проверить, будут ли коллинеарны или ортогональны два вектора  $\mathbf{a}$ ,  $\mathbf{b}$
  - д) проверить, будут ли компланарны три вектора  $\mathbf{a}$ ,  $6\mathbf{b}$ ,  $3\mathbf{c}$
2. Вершины пирамиды находятся в точках  $A(-5, -3, -4)$ ,  $B(1, 4, 6)$ ,  $C(3, 2, -2)$  и  $D(8, -2, 4)$ . Найти
  - а) площадь грани  $ACD$
  - б) площадь сечения, проходящего через середину ребра  $AC$  и две вершины пирамиды  $B, D$
  - в) объем пирамиды  $ABCD$

#### КР 2 Прямые и плоскости

##### 1.4 вариант

1. Найти расстояние от точки  $M(1, -3, 2)$  до плоскости  $3x - 4y + 5z - 1 = 0$ .
2. Вычислить скалярное произведение векторов  $\vec{a} = \{7, -2, 4\}$ ,  $\vec{b} = \{-4, -1, 1\}$ .
3. Проверить, лежат ли четыре точки в одной плоскости  $A(-1, 2, -3)$ ,  $B(2, 1, 2)$ ,  $C(-5, 4, 3)$ ,  $D(5, -1, 3)$ .

#### КР 3 Кривые 2-го порядка

### Вариант 13

С помощью преобразований координат привести к каноническому виду уравнение линии второго порядка  $2x^2 - 2\sqrt{3}xy + 9 = 0$ ;

С помощью метода инвариантов привести к каноническому виду уравнение линии второго порядка  $x^2 + 2xy + y^2 - 5x - 5y + 4 = 0$ ;

Найти полуоси, координаты фокусов и эксцентриситет линии второго порядка

$$x^2 - 4y^2 = 16;$$

### КР4 Системы линейных уравнений

#### Вариант 1

1. Найти ранг матрицы

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & -2 & 4 & 5 \\ -2 & 3 & 1 & -7 \\ 2 & 2 & 7 & 2 \end{pmatrix}$$

2. Решить систему методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 3 \\ x_1 + x_3 = 3 \end{cases}$$

3. Найти фундаментальную систему решений

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 5x_3 + 7x_4 = 0 \\ 4x_1 - 2x_2 + 7x_3 + 5x_4 = 0 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 - 5x_4 = 0 \end{cases}$$

4. Исследовать совместность и найти общее решение

$$\begin{cases} x_1 - 5x_2 - 6x_3 + 11x_4 = -9 \\ 5x_1 + x_2 - 4x_3 + 3x_4 = 7 \\ x_1 + 8x_2 + 7x_3 - 15x_4 = 17 \end{cases}$$

### КР 5 Матрицы и определители. Комплексные числа

варианта

1. Найти все корни и построить их на комплексной плоскости:

$$\sqrt[6]{\sqrt{3} - i}.$$

2. Решить уравнение:

$$z^6 + 8z^3 + 7 = 0.$$

3. Вычислить определитель 4-го порядка:

$$\begin{vmatrix} 0 & -b & -c & -d \\ b & 0 & -d & -c \\ c & d & 0 & -b \\ d & c & b & 0 \end{vmatrix}$$

4. Вычислить определитель 6-го порядка:

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

5. Найти обратную матрицу к матрице А:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

## Б1.Б.9.2 Математический анализ

### Компетенции

ОК-7 — способностью к самоорганизации и самообразованию

### Знать

#### Контрольные вопросы, первый семестр

1. Формула бинома Ньютона.
2. Понятие о действительных числах. Их основные свойства, и операции над ними.
3. Модуль действительного числа. Основные свойства (доказать одно из них).
4. Ограниченные и неограниченные множества. Существование точной верхней (нижней) грани ограниченного сверху (снизу) множества.
5. Числовые последовательности. Ограниченные и неограниченные последовательности. Примеры.
6. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Доказать, что последовательность  $\{q^n\}$  — бесконечно малая при  $0 < q < 1$ , и бесконечно большая при  $q > 1$ .
7. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Определения и свойства (доказать одно из них).
8. Определение сходящейся последовательности. Доказать теорему о связи последовательности, имеющей предел, с бесконечно малой.
9. Определение сходящейся последовательности. Теоремы о единственности предела и об ограниченности сходящейся последовательности.
10. Теоремы о пределах суммы, произведения и частного сходящихся последовательностей (доказать две из них).
11. Определение сходящейся последовательности. Теорема о предельном переходе в неравенстве.
12. Предельный переход в неравенствах. Теорема о трех последовательностях.

13. Монотонные последовательности. Теорема Вейерштрасса о сходимости монотонной и ограниченной последовательности.
14. Доказательство существования предела последовательности  $(1+1/n)^n$ .
15. Определение подпоследовательности. Теорема о пределе подпоследовательности сходящейся последовательности.
16. Числовые функции и способы их задания. Предел функции в точке по Гейне.
17. Правый и левый пределы функции в точке. Теорема о связи односторонних пределов и предела функции в точке.
18. Теоремы о пределах суммы, разности, произведения и частного двух функций. Предел многочлена в точке.
19. Доказать две теоремы о переходе к пределу в неравенствах, которым удовлетворяют функции, имеющие предел.
20. Первый “замечательный” предел.
21. Определение предела функции на бесконечности, плюс бесконечности и минус бесконечности. Второй “замечательный” предел.
22. Бесконечно малые функции. Теорема о связи функции, имеющей предел, с бесконечно малой функцией.
23. Бесконечно малые функции. Сравнение бесконечно малых функций. Примеры.
24. Бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно больших функций. Примеры.
25. Непрерывность функции в точке (три эквивалентных определения), непрерывность функции справа (слева).
26. Доказательство непрерывности функций  $\cos(x)$  и  $\sin(x)$ .
27. Доказательство непрерывности функции  $\ln(x)$ .
28. Определение точки разрыва функции. Классификация точек разрыва. Примеры.
29. Арифметические действия над непрерывными функциями.
30. Теорема о непрерывности сложной функции.
31. Понятие обратной функции. Ее график. Примеры.
32. Обратная функция. Теорема о непрерывности обратной функции.
33. Определение и геометрический смысл производной. Производные функций  $x^n$ ,  $\cos(x)$ .
34. Определение и геометрический смысл производной. Производные функций  $\sin(x)$ ,  $\ln(x)$ .
35. Дифференцируемость функции в точке. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости.
36. Связь непрерывности и дифференцируемости функции. Правила дифференцирования суммы и разности двух функций.
37. Связь непрерывности и дифференцируемости функции. Правила дифференцирования произведения двух функций.
38. Правила дифференцирования частного двух функций. Производные функций  $\operatorname{tg}(x)$ ,  $\operatorname{ctg}(x)$ .
39. Производная обратной функции. Производная функции  $\arcsin(x)$ .
40. Производная обратной функции. Производная функции  $\operatorname{arctg}(x)$ .
41. Теорема о производной сложной функции. Производная степенной функции с произвольным вещественным показателем.
42. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала.
43. Дифференцирование функций, заданных параметрически.
44. Производные высших порядков. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства биномиальных коэффициентов.
45. Определение предела функции в точке по Коши. Доказательство эквивалентности определений Гейне и Коши.
46. Определение непрерывности функции в точке по Коши. Критерий Коши. Необходимое и достаточное условие непрерывности функции в точке (доказательство необходимости).
47. Ограниченные функции. Теорема об ограниченности непрерывной функции.
48. Теорема об устойчивости знака непрерывной функции.



49. Теорема об обращении в нуль функции, непрерывной на отрезке и принимающей на его концах значения разных знаков. Теорема о промежуточных значениях функции, непрерывной на отрезке.
50. Первая теорема Вейерштрасса о функциях, непрерывных на отрезке.
51. Вторая теорема Вейерштрасса о функциях, непрерывных на отрезке.
52. Возрастающие и убывающие функции. Достаточное условие возрастания (убывания).
53. Точки экстремума. Необходимое условие экстремума.
54. Теорема Ролля (доказательство и геометрический смысл).
55. Формула конечных приращений Лагранжа (доказательство и геометрический смысл).
56. Обобщенная формула конечных приращений Коши (доказательство и геометрический смысл).
57. Правило Лопиталя.
58. Формула Тейлора.
59. Первое достаточное условие экстремума функции.
60. Второе достаточное условие экстремума функции.
61. Выпуклость функции. Достаточные условия выпуклости.
62. Выпуклость функции. Необходимые условия выпуклости.
63. Асимптоты графика функции.

### **Контрольные вопросы, второй семестр**

1. Понятие первообразной, неопределенного интеграла и их свойства.
2. Таблица неопределенных интегралов для элементарных функций.
3. Замена переменных в неопределенном интеграле.
4. Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
5. Простейшие дроби и их интегрирование.
6. Разложение правильных дробей на простейшие методом неопределенных коэффициентов.
7. Интегрирование рациональных функций.
8. Замена переменных при интегрировании иррациональных функций.
9. Интегрирование функций вида  $R(\sin(x), \cos(x))$ .
10. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
11. Понятие об определенном интеграле. Необходимое и достаточное условия его существования.
12. Теоремы о существовании интегрируемых функций.
13. Необходимость ограниченности области интегрирования для существования определенного интеграла.
14. Необходимость ограниченности функции для существования определенного интеграла.
15. Основные свойства определенного интеграла.
16. Оценки определенных интегралов.
17. Теорема о среднем значении.
18. Определенный интеграл с переменным верхним пределом (доказательство непрерывности и дифференцируемости).
19. Формула Ньютона – Лейбница.
20. Замена переменных в определенном интеграле.
21. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
22. Площади криволинейной трапеции и других плоских фигур в терминах определенного интеграла (границы фигур заданы в декартовых координатах).
23. Площадь криволинейного сектора в полярных координатах.
24. Площадь криволинейной трапеции, граница которой задана в параметрическом виде.
25. Вычисление объема тел по известному поперечному сечению. Объем тел вращения.
26. Площадь поверхности вращения.
27. Длина дуги плоской кривой в прямоугольных и полярных координатах.
28. Длина дуги плоской кривой, заданной в параметрическом виде.

29. Несобственные интегралы первого рода. Определение и примеры.
30. Несобственные интегралы второго рода. Определение и примеры.
31. Признак сравнения сходимости несобственных интегралов. Примеры.
32. Предельный признак сравнения сходимости несобственных интегралов. Примеры.
33. Сходимость несобственного интеграла от функции, если сходится несобственный интеграл от ее абсолютного значения.
34. Понятие об  $n$ -мерном вещественном пространстве  $R^n$ ,  $n$ -мерном метрическом пространстве и  $n$ -мерном евклидовом пространстве  $E^n$  (примеры).
35. Понятие функции многих переменных: область определения и область значений. График функции двух переменных.
36. Понятие открытого множества в  $E^n$ . Граница множества. Замкнутое множество. Понятие области, окрестности точки и др.
37. Предел последовательности точек из  $E^n$ . Определение предела функции двух (нескольких) переменных.
38. Понятие предела функции двух переменных в точке  $M$  вдоль некоторой кривой. Примеры функций, не имеющих предела.
39. Непрерывность функции двух переменных в точке. Основные свойства непрерывных функций. Определение точки разрыва функции. Примеры.
40. Понятие полного приращения функции нескольких переменных. Непрерывность функции в точке в терминах приращений функции и аргументов.
41. Свойства функций, непрерывных на замкнутой, ограниченной области.
42. Частные производные.
43. Определение дифференцируемости функции нескольких переменных в точке.
44. Связь дифференцируемости и непрерывности функции.
45. Необходимое условие дифференцируемости функции (существование частных производных).
46. Полный дифференциал функции многих переменных.
47. Понятие сложной функции одной, двух и т.д. переменных с двумя, тремя и т.д. промежуточными переменными. Ее непрерывность и дифференцируемость.
48. Правила вычисления частных производных сложных функций.
49. Производная по направлению. Градиент.
50. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
51. Экстремум функции многих переменных. Необходимые условия экстремума функции двух переменных.
52. Достаточное условие экстремума функции двух переменных.
53. Неявные функции многих переменных. Теорема о существовании и дифференцируемости неявной функции.
54. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности в точке  $M$ .
55. Условный экстремум. Множитель Лагранжа и функция Лагранжа. Необходимое условие экстремума.

#### **Контрольные вопросы к зачету и экзамену**

1. Определение и геометрический смысл двойного интеграла. Свойства двойного интеграла.
2. Теорема о необходимом и достаточном условии существования двойного интеграла.
3. Две теоремы о достаточном условии существования двойного интеграла.
4. Определение правильной области интегрирования. Два типа повторных интегралов.
5. Сведение двойного интеграла по прямоугольной области к одному из повторных интегралов.
6. Сведение двойного интеграла по произвольной области к повторному.
7. Замена переменных в двойном интеграле.
8. Переход в двойном интеграле от прямоугольных координат к полярным.
9. Понятие числового ряда. Сходимость и расходимость ряда. Примеры.
10. Необходимое условие сходимости числового ряда.

11. Расходимость гармонического ряда.
12. Свойства сходящихся числовых рядов (умножение членов ряда на постоянное число, почленное суммирование сходящихся рядов, отбрасывание конечного числа членов ряда).
13. Числовые ряды с неотрицательными членами. Необходимое и достаточное условие сходимости ряда с неотрицательными членами.
14. Признак сравнения сходимости числовых рядов с неотрицательными членами.
15. Признаки Даламбера и Коши сходимости числовых рядов с неотрицательными членами.
16. Предельный признак сравнения сходимости числовых рядов с неотрицательными членами.
17. Интегральный признак сходимости числового ряда с неотрицательными членами.
18. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница сходимости ряда.
19. Знакопеременные ряды. Абсолютно сходящиеся числовые ряды. Теорема об их сходимости.
20. Свойства абсолютно сходящихся рядов (исключая возможность перестановки членов абсолютно сходящегося ряда).
21. Теорема о независимости суммы абсолютно сходящегося числового ряда от порядка суммирования его членов.
22. Условно сходящиеся числовые ряды. Примеры. Теорема о перестановке членов условно сходящихся числовых рядов.
23. Понятие функционального ряда. Сходимость и абсолютная сходимость функционального ряда.
24. Равномерная сходимость функционального ряда. Примеры.
25. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости функционального ряда.
26. Основные свойства равномерно сходящихся функциональных рядов.
27. Степенные ряды. Теорема Абеля о сходимости степенного ряда.
28. Теорема о существовании радиуса сходимости степенного ряда.
29. Признаки Коши и Даламбера определения радиуса сходимости степенного ряда.
30. Основные свойства степенных рядов.
31. Теорема о связи суммы степенного ряда с его коэффициентами.
32. Определение ряда Тейлора (Маклорена) бесконечно дифференцируемой функции.
33. Достаточное условие сходимости ряда Тейлора (Маклорена).
34. Разложение в ряд Маклорена функций  $\sin(x)$ ,  $\cos(x)$ ,  $(1+x)^a$ ,  $\exp(x)$ .
35. Ортогональные на отрезке системы функций (определения и пример тригонометрической системы).
36. Ряды и коэффициенты Фурье периодических функций с периодом  $2\pi$ .
37. Ряды и коэффициенты Фурье четных и нечетных периодических функций.
38. Общие понятия об обыкновенных дифференциальных уравнениях: порядок уравнения, общее и частное решения.
39. Общее решение дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
40. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка, разрешенного относительно производной. Теорема Коши (без доказательства).
41. Общее решение линейного дифференциального уравнения первого порядка.
42. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Задача Коши. Теорема Коши.
43. Линейно зависимые и линейно независимые системы функций (определения и примеры).
44. Определитель Вронского. Необходимое условие линейной зависимости системы функций.
45. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка. Фундаментальная система решений.
46. Построение частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения методом вариации постоянных.

47. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.
48. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Фундаментальная система решений.

**Уметь и владеть**

**Контрольные работы**

а) Первый семестр

Образец варианта аудиторной контрольной работы по теме – ПРЕДЕЛЫ

Вариант 1: Найти следующие пределы

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2}{3x^2 + 2x + 5} \cdot \quad 2. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 3x + 2} \cdot \quad 3. \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x}{\cos \frac{x}{2}}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x-1}{2x+3} \right)^{3x-1} \cdot \quad 5. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{1-x}}{x - x^2}$$

Образец варианта аудиторной контрольной работы по теме – ПРОИЗВОДНАЯ

Вариант 1: Найти производные следующих функций

1.  $y = 5^{\sin^4 2x}$  . 2.  $y = \operatorname{tg} x \cdot \cos e^{-x^3}$  . 3.  $y = \frac{\arcsin 2x}{\arccos x}$  . 4.  $y = (\operatorname{ctg} \sqrt{x})^3$  .

5. Найти  $\frac{d^2 y}{dx^2}$  , если  $y = e^{2x} \cos 3x$  .

б) Второй семестр

Образец варианта ИДЗ по теме «Числовые ряды»

Вариант 1

1. Исследовать сходимость ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+3}{3n+5}$  . 2. Найти сумму ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3}{5^n}$  .

3. Найти сумму ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$  . 4. Исследовать сходимость ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n}$  .

5. Исследовать сходимость ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{\sqrt{n^3+1}}$  .

**Образец варианта ИДЗ по теме «Дифференциальные уравнения»**

Вариант 1

1. Решить ДУ 1-го порядка:  $y' = (2x-1) \operatorname{ctg} y$ .
2. Решить ДУ 2-го порядка:  $y'' - y' - 2y = 0$ .
3. Решить ДУ 2-го порядка:  $y'' - y = x + 1$ .

**Образец варианта зачетной контрольной работы**

Вариант 1

1. Найти сумму геометрической прогрессии  $\sum_{n=1}^{\infty} 3 \left( \frac{2}{5} \right)^n$

Исследовать сходимость числовых рядов.

2.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^2 + n + 3}{4n^2 + 1}$  . 3.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{9^n}$  . 4.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^2 + n + 3}{n^4 + n + 1}$  . 5.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin 2^n}{2^n}$  .

6. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n3^n}$  .

7. Разложить в ряд Фурье функцию  $y = 2x + 1$ ,  $-2 < x < 2$  .

8. Изменить порядок интегрирования  $\int_0^1 dx \int_{2x}^{3x} f(x, y) dy$ .

## Б1.Б.10 Информатика

### Компетенции

ПК-3 — способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### Знать

#### Перечень теоретических вопросов к экзамену

1. Понятие информации.
2. Информационные процессы и системы.
3. Информационные ресурсы и технологии.
4. Наука информатика.
5. Операционная система: определение, функциональные особенности.
6. Семейство ОС Windows: состав, функциональные возможности.
7. Синтаксическая мера информации.
8. Семантическая мера информации.
9. Прагматическая мера информации.
10. Качество информации.
11. Офисные технологии. Текстовые редакторы.
12. Офисные технологии. Табличные редакторы.
13. Представление информации в информационных системах.
14. Способы представления цифровой информации. Системы счисления.
15. Способы представления цифровой информации. Кодирование информации.
16. Способы представления цифровой информации. Форматы записи чисел.
17. Выполнение арифметических действий с положительными числами без знака.
18. Выполнение арифметических действий с положительными числами со знаком.
19. Выполнение арифметических действий с нормализованными числами.
20. Представление символьной информации.
21. Представление графической информации.
22. Основные понятия и аксиомы алгебры логики.
23. Представление функций алгебры логики.
24. Синтез переключательных схем.
25. Синтез вычислительных схем.
26. Логические элементы.
27. Понятие и свойства алгоритма.
28. Рекурсивные функции.
29. Машина Тьюринга.
30. Блок-схемный метод алгоритмизации.
31. Алгоритмические языки и программирование.
32. Компьютерная обработка информации.
33. Понятие и виды моделей.
34. Компьютерное моделирование.
35. Поколения ЭВМ.
36. Классификация компьютерных средств обработки информации.
37. Программные средства обработки информации. Системное ПО.
38. Программные средства обработки информации. Инструментарий технологии программирования.
39. Программные средства обработки информации. Пакеты прикладных программ.
40. Принципы фон Неймана.

41. Общая структура устройств процессорной обработки информации.
42. Структура ПК.
43. Системы параллельной обработки информации.
44. Сетевые технологии распределенной обработки данных.
45. Классификация запоминающих устройств.
46. Общая структура системы передачи данных.
47. Виды и модели сигналов.
48. Каналы передачи данных и их характеристики.
49. Аппаратура линий связи.
50. Понятие и классификация информационных сетей.
51. Способы передачи данных. Коммутация каналов.
52. Способы передачи данных. Коммутация пакетов.
53. Способы передачи данных. Коммутация сообщений.
54. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI).
55. Принципы помехоустойчивого кодирования. Циклические коды.
56. Угрозы безопасности информации в автоматизированных системах.
57. Обеспечение достоверности информации.
58. Обеспечение сохранности информации.
59. Обеспечение конфиденциальности информации.

#### **Текущий контроль**

##### **Вопросы по теме «Алгоритмы и алгоритмические системы»**

1. Общее определение алгоритма и его свойства (с пояснениями).
2. Математическое определение арифметического оператора и алгоритма; сходства и различия.
3. Определение алгоритмической системы; назвать виды.
4. Алгебраические алгоритмические системы: особенности, примеры.
5. Операторные алгоритмические системы: особенности, примеры.
6. Изобразить базовую структуру следования, пояснить действие.
7. Изобразить базовые структуры ветвления «если-то» и «если-то-иначе», пояснить действие.
8. Изобразить базовые структуры ветвления «выбор» и «выбор-иначе», пояснить действие.
9. Изобразить базовую структуру цикл, пояснить действие.

##### **Вопросы по теме «Основные понятия информации и информатики»**

1. Понятие и свойства информации.
2. Способ (форма) проявления информации.
3. Информация, данные, знания – общие черты и различия.
4. Определение и виды информационных процессов.
5. Определение системы. Виды систем. Информационные системы.
6. Определение технологии. Информационные технологии. Классические и новые информационные технологии.
7. Ресурсы. Информационные ресурсы.
8. Определение и основные составляющие информатизации.
9. Характеристика составляющих информатизации.
10. Определение и составные части науки информатики.
11. Концепции количественной оценки информации.
12. Синтаксические меры информации.
13. Семантическая мера информации.
14. Прагматическая мера информации.
15. Качество информации: определение, совокупность внешних и внутренних свойств.
16. Содержательность информации: определение, свойства её составляющие.
17. Защищённость: определение, свойства её составляющие.

18. Понятие и составные части информационной технологии автоматизации офиса.
19. Назначение и функции текстовых редакторов.
20. Назначение и функции табличных редакторов.

#### **Вопросы по теме «Способы представления информации в ЭВМ»**

1. Определение и виды систем счисления.
2. Правила записи чисел в римской системе счисления.
3. Правила записи чисел в позиционных системах счисления.
4. Представление символьной информации.
5. Представление графической информации.

#### **Вопросы по теме «Логические основы вычислительной техники»**

1. Основные определения алгебры логики: алгебра логики, высказывание, операция.
2. Аксиомы и теоремы алгебры логики.
3. Определение и правила построения таблицы истинности.
4. Определение и правила построения переключательных схем.
5. Определение и правила построения вычислительных схем.

#### **Вопросы по теме «Базовые информационные процессы: обработка и хранение»**

1. Характеристика процесса обработки информации; особенности обработки с помощью ЭВМ.
2. Характеристика процесса хранения информации; особенности хранения информации в информационных системах.
3. Принципы фон Неймана и структура универсальной ЭВМ.
4. Общая структура устройств процессорной обработки информации (процессора).
5. Исполнение команд процессором.
6. Архитектура современного ПК.
7. Классификация ЭВМ.
8. Классификация ПК.
9. Общая характеристика функциональных подсистем ЭВМ (ввода-вывода, памяти, системной магистрали).
10. Программное обеспечение ЭВМ: определение, виды.
11. Системное ПО: назначение, характеристика.
12. Инструментарий технологии программирования: назначение, характеристика.
13. Пакеты прикладных программ: назначение, характеристика.

#### **Вопросы по теме «Базовые информационные процессы: передача и защита»**

1. Характеристика процесса передачи информации.
2. Общая структура системы передачи данных.
3. Математическая модель сигналов и помех.
4. Виды преобразования – модулирования сигналов (амплитудная, частотная, фазовая).
5. Коммутация в каналах передачи данных: определение, способы.
6. Коммутация каналов.
7. Коммутация пакетов.
8. Коммутация сообщений.
9. Количественные характеристики каналов передачи данных.
10. Виды линий связи.
11. Структура и общая характеристика эталонной модели взаимодействия открытых систем.
12. Понятие и классификация информационных сетей.
13. Безопасность информации в информационных системах.
14. Угрозы безопасности информации.
15. Способы обеспечения достоверности информации.
16. Способы обеспечения сохранности информации.
17. Способы обеспечения конфиденциальности информации.

### Уметь и владеть

#### Практические задания по теме «Способы представления информации в ЭВМ»

1. Записать десятичное число в римской системе счисления:
  - а) 1987;
  - б) 530;
  - в) 2012;
  - г) 987;
  - д) 333.
2. Записать число в форме полинома разложения:
  - а)  $(34D)_{16}$ ;
  - б)  $(321)_4$ ;
  - в)  $(1011)_3$ ;
  - г)  $(753)_8$ ;
  - д)  $(2140)_5$ .
3. Выполнить перевод числа  $N$  в систему счисления с основанием  $p$ :
  - а)  $N=(101101)_2, p=3$ ;
  - б)  $N=(102)_3, p=2$ ;
  - в)  $N=(342)_8, p=3$ ;
  - г)  $N=(143)_5, p=2$ ;
  - д)  $N=(1011001)_2, p=4$ .
4. Выполнить сложение чисел  $N$  и  $K$  в дополнительных кодах, формат чисел и результата - 16 двоичных разряда:
  - а)  $N=(-15)_{10}, K=(24)_{10}$ ;
  - б)  $N=(12)_{10}, K=(14)_{10}$ ;
  - в)  $N=(32)_{10}, K=(-63)_{10}$ ;
  - г)  $N=(-13)_{10}, K=(-15)_{10}$ ;
  - д)  $N=(-21)_{10}, K=(-16)_{10}$ .

#### Практические задания по теме «Логические основы вычислительной техники»

1. Выполнить тождественные преобразования заданного выражения.
2. Для заданного выражения построить таблицу истинности.
3. Для заданного выражения построить переключательную схему.
4. Для заданного выражения построить вычислительную схему.

<i>№ варианта</i>	<i>№ вопросов</i>	<i>Логическое выражение</i>
	3	$(A + B + C) \times (A + \overline{B} + C)$
	5	$(A + B + \overline{C}) \times (A + B + C)$
	1	$(A \times B \times C) + (\overline{A} \times B \times \overline{C})$
	5	$(A + B) \times (A + \overline{B}) \times (B + \overline{C})$
	2	$(\overline{A} \times B) + (A \times B) + (\overline{B} \times C)$

#### Перечень типовых практических задач к экзамену

**Задача №1.** Перевести число из одной системы счисления в другую (используемые системы счисления: двоичная, восьмеричная, десятичная и шестнадцатеричная).

**Задача №2.** Выполнить арифметические действия с числами без (со) знаками.

**Задача №3.** Выполнить арифметические действия с нормализованными числами.

**Задача №4.** Записать таблицу истинности для логического высказывания.

**Задача №5.** Доказать истинности логического высказывания.

**Задача №6.** Изобразить переключательную (вычислительную) схему по логической функции.

**Задача №7.** Записать логическую функцию по переключательной (вычислительной) схеме.



**Задача №8.** Закодировать исходное сообщение с помощью различных кодов (Хэмминга, на нечетность, циклическим).

## **Б1.Б.11 Физика**

### **Компетенции**

ОК-7 — способностью к самоорганизации и самообразованию

### **Знать**

#### **Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Пространство и время. Радиус-вектор, перемещение, скорость, ускорение. Разложение радиус-вектора, скорости и ускорения по базису декартовой системы координат. Равномерное и равнопеременное движение.
2. Криволинейное движение и движение по окружности. Нормальное и тангенциальное ускорение. Радиус кривизны траектории.
3. Масса. Сила. Импульс. Законы Ньютона.
4. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальные силы, потенциальная энергия. Условия сохранения механической энергии.
5. Закон изменения импульса. Импульс силы. Центр масс. Скорость центра масс. Система центра масс. Условия сохранения импульса.
6. Момент импульса материальной точки и твердого тела. Момент силы. Момент инерции. Закон изменения момента импульса. Условия сохранения момента импульса.
7. Закон всемирного тяготения и законы Кеплера. Первая и вторая космические скорости.
8. Гидродинамика идеальной жидкости. Уравнения Эйлера. Уравнение непрерывности. Уравнение Бернулли.
9. Гидродинамика вязкой жидкости. Течение Пуазейля. Движение тел в вязкой жидкости. Формула Стокса.
10. Теория относительности. Мировые линии. Интервал. Преобразования Лоренца. Сокращение длины. Замедление времени. Энергия и импульс.
11. Тепловое равновесие. Температура и количество теплоты. Различные шкалы температур. Теплоемкость тела. Молярная и удельная теплоемкости. Уравнение теплового баланса.
12. Внутренняя энергия. Работа газа. Первое начало термодинамики. опыты Румфорда, Дэви, Джоуля. Механический эквивалент теплоты. Внутренняя энергия идеального газа.
13. Тепловые машины (тепловые двигатели). Определение их коэффициента полезного действия. Цикл Карно. Вывод формулы к.п.д. цикла Карно. Холодильные машины. Холодильный коэффициент.
14. Обратимые и необратимые процессы. Примеры. Второе начало термодинамики. Определение энтропии как функции состояния. Формула энтропии идеального газа.
15. Идеальный газ. Газовые законы (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, Дальтона, Авогадро). Уравнение состояния идеального газа. Молярные теплоемкости при постоянном объеме и при постоянном давлении. Адиабатический процесс.
16. Применение законов Ньютона и теории вероятностей к вычислению давления идеального газа. Изотропия скоростей молекул. Средняя квадратичная скорость и абсолютная температура.
17. Распределение Максвелла молекул по скоростям. Наиболее вероятная, средняя и средняя квадратичная скорости. Опытное подтверждение формулы Максвелла.
18. Фазовое пространство. Потенциальная и кинетическая энергия молекул. Распределение Больцмана. Барометрическая формула. Опытное определение постоянной Больцмана.
19. Взаимодействие молекул в газе. Эффективный диаметр молекул. Вычисление среднего числа соударений и длины свободного пробега.
20. Явления переноса: диффузия, теплопроводность, вязкость. Зависимость их коэффициентов от длины свободного пробега.

21. Термодинамическая вероятность (статистический вес). Формула Больцмана для энтропии. Термодинамическое равновесие с точки зрения теории вероятностей. Флуктуации. Средняя квадратичная флуктуация.
22. Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения. Формула Лапласа. Капиллярные явления. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Влажность.
23. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Фазовые переходы. Критическая температура и давление.
24. Электрический заряд в природе. Закон сохранения электрического заряда в интегральной и дифференциальной форме.
25. Закон Кулона. Напряженность электрического поля  $E$ . Силовые линии. Теорема Гаусса и решение задач с ее помощью.
26. Потенциал и потенциальная энергия в электростатике. Энергия системы точечных зарядов, энергия уединенного проводника.
27. Проводники в электростатике. Емкость проводника. Емкость плоского конденсатора.
28. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электрического поля.
29. Поле электрического диполя. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризуемость и диэлектрическая проницаемость. Поле электрического смещения  $D$ .
30. Вектор магнитной индукции  $B$ . Постоянные магниты и движущиеся заряды как источники магнитного поля. Напряженность магнитного поля  $H$ .
31. Плотность тока и сила тока. Магнитное поле постоянного тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции магнитного поля.
32. Сила Лоренца и сила Ампера. Движение электрического заряда в постоянном электрическом и в постоянном магнитном поле.
33. Постоянный ток в металлах. Вывод закона Ома из классической и статистической механики. Средняя скорость дрейфа электронов.
34. Закон Джоуля-Ленца и его микроскопическое объяснение. Зависимость сопротивления от материала проводника и от его размеров. Последовательное и параллельное соединение сопротивлений.
35. Законы Кирхгофа для сложных цепей. Разность потенциалов между концами участка цепи, содержащего э.д.с.
36. Постоянный ток в электролитах. Законы Фарадея. Число Фарадея.
37. Закон электромагнитной индукции в интегральной и дифференциальной форме. Э.д.с. самоиндукции. Правило Ленца.
38. Коэффициенты взаимной индукции и индуктивность. Индуктивность соленоида (катушки) цилиндрической формы.
39. Энергия магнитного поля соленоида (катушки). Плотность энергии магнитного поля.
40. Система уравнений Максвелла как совокупность законов электромагнетизма. Дивергенция и ротор как векторные дифференциальные операторы.

Общая база содержит порядка 600 тестов. Ниже приводятся некоторые из них.

#### **Вопросы для тестов**

1. Что такое гармонические колебания?
2. Что такое периодические процессы?
3. В чем заключается идея метода вращающегося вектора амплитуды?
4. От чего зависят амплитуда и начальная фаза гармонических механических колебаний?
5. Отметьте дифференциальное уравнение свободных гармонических колебаний в контуре.
6. Какова траектория точки, участвующей одновременно в двух взаимно перпендикулярных гармонических колебаниях с одинаковыми периодами?
7. Чему равна частота биений?
8. Запишите дифференциальное уравнение затухающих колебаний.
9. Что такое коэффициент затухания?

10. Что такое волна?
11. Что называется поперечной волной?
12. Что называется продольной волной?
13. Когда возникают поперечные волны?
14. Когда возникают продольные волны?
15. Что такое волновой фронт?
16. Что такое волновая поверхность?
17. Что называется длиной волны?
18. Какова связь между длиной волны и её периодом?
19. Какова связь между длиной волны и её скоростью?
20. Что такое волновое число?
21. Что такое фазовая скорость?
22. Что такое групповая скорость?
23. В чем заключается физический смысл вектора Умова?
24. Как определяется фазовая скорость электромагнитных волн?
25. Как определить объемную плотность энергии в электромагнитной волне?
26. В чем заключается физический смысл вектора Умова — Пойнтинга?
27. Почему разрешающая способность электронных микроскопов гораздо выше, чем обычных?
28. Можно ли в электронно-оптических преобразователях получить увеличенное изображение большей освещенности, чем предмет?
29. Почему возникло представление о двойственной корпускулярно-волновой природе света?
30. Какую величину называют временем когерентности?
31. Почему при закате и восходе солнце кажется красным?
32. Какие практические применения имеет формула Вульфа—Брэггов?
33. В чем заключаются основные положения и выводы электронной теории дисперсии света?
34. Почему металлы сильно поглощают свет?
35. В чем основное отличие эффекта Доплера для световых волн и эффекта Доплера в акустике?
36. Как, исходя из соотношения неопределенностей, объяснить наличие естественной ширины спектральных линий?
37. Что определяет квадрат модуля волновой функции?
38. Что такое энергия Ферми?
39. Что такое уровень Ферми?
40. Почему работа выхода электрона из металла отсчитывается от уровня Ферми?
41. Как объясняет квантовая статистика отсутствие заметного отличия теплоемкостей металлов и диэлектрика?
42. Каковы свойства фонона?
43. Как на основе понятий квантовой теории электропроводности металлов объяснить зависимость удельной проводимости от температуры?
44. Как объяснить явление сверхпроводимости?
45. Изменится ли химическая природа элемента при испускании его ядром  $\alpha$ -кванта?
46. Какие явления сопровождают прохождение  $\alpha$ -излучения через вещество и в чем их суть?
47. Чем объяснить выброс нейтрино при  $\alpha$ -распадах?
48. По каким признакам можно классифицировать ядерные реакции?
49. Под действием каких частиц ( $\alpha$ -частиц, нейтронов) ядерные реакции более эффективны? Что представляет собой реакция деления ядер?
50. В результате какой реакции происходит превращение ядер  ${}^{238}_{92}\text{U}$  в ядра  ${}^{239}_{94}\text{Pu}$ ?
51. Какова природа первичного космического излучения?
52. Какова природа вторичного космического излучения?
53. Какие законы сохранения выполняются для всех типов взаимодействий элементарных частиц?

54. Каким элементарным частицам и почему приписывают лептонное число?
55. Каким элементарным частицам и почему приписывают барионное число?
56. Зачем нужна гипотеза о существовании кварков?

### Уметь и владеть

#### Семестр 3

##### Примеры задач

1.33. Через открытое окно в комнату влетел жук. Расстояние от жука до потолка менялось со скоростью 1 м/с, до задней стены комнаты — 2 м/с, до боковой стены — 2 м/с. Через 1 с жук ткнулся в угол между потолком и боковой стеной комнаты. Определите скорость полета жука

1.34. На нити длины  $l$  вращается груз массы  $M$  с угловой скоростью  $\omega$ . Найдите натяжение нити. Силой тяжести пренебречь. Нить замените однородным стержнем массы  $m$ . Найдите натяжение стержня на расстоянии  $x$  от оси вращения.

1. На две частицы — одну массы  $m$ , летящую со скоростью  $v$ , другую массы  $2m$ , летящую со скоростью  $2v$  перпендикулярно направлению движения первой частицы, в течение некоторого времени действуют одинаковые по модулю и направлению силы. К моменту прекращения действия сил первая частица стала двигаться в обратном направлении со скоростью  $2v$ . С какой скоростью стала двигаться вторая частица?
2. Газ находится в сосуде при давлении 2 МПа и температуре 27 °С. После нагревания на 50 °С в сосуде осталась только половина газа (по массе). Определите установившееся давление.
3. В однородном магнитном поле (линии индукции вертикальны) на двух тонких невесомых нитях подвешен горизонтально проводник массы 0,16 кг и длины 80 см. Концы проводника при помощи гибких проводов, находящихся вне поля, подсоединены к источнику тока. Найдите угол, на который отклонятся нити подвеса от вертикали, если по проводнику течет ток 2 А, а индукция магнитного поля 1 Тл.

#### Семестр 4

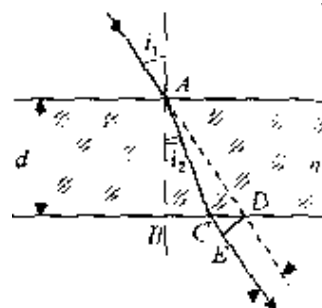
Задание 1. Колебания.

1. Гармонические колебания величины  $s$  описываются уравнением  $s = 0,02 \cos(6\pi t + \pi/3)$ , м. Определите: 1) амплитуду колебаний; 2) циклическую частоту; 3) частоту колебаний; 4) период колебаний.
2. Точка совершает гармонические колебания по закону  $x = 3 \cos(\pi t/2 + \pi/8)$ , м. Определите: 1) период  $T$  колебаний, 2) максимальную скорость  $v_{max}$  точки; 3) максимальное ускорение  $a_{max}$  точки.
3. Тело массой  $m = 10$  г совершает гармонические колебания по закону  $x = 0,1 \cos(4\pi t + \pi/4)$ , м. Определите максимальные значения: 1) возвращающей силы; 2) кинетической энергии.
4. Определите полную энергию материальной точки массой  $m$ , колеблющейся по закону  $x = A \cos(\omega_0 t + \varphi)$
5. Математический маятник длиной  $l = 1$  м подвешен к потолку кабины, которая начинает опускаться вертикально вниз с ускорением  $a_\ell = g/4$ . Спустя время  $t_1 = 3$  с после начала движения кабина начинает двигаться равномерно, а затем в течение 3 с тормозится до остановки. Определите: 1) периоды  $T_1, T_2, T_3$  гармонических колебаний маятника на каждом из участков пути; 2) период  $T_4$  гармонических колебаний маятника при движении точки подвеса в горизонтальном направлении с ускорением  $a_4 = g/4$ .
6. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью  $L = 1$  мГн и конденсатора емкостью  $C = 2$  нФ. Пренебрегая сопротивлением контура, определите, на какую длину волны этот контур настроен.

7. Конденсатор емкостью  $C$  зарядили до напряжения  $U_m$  и замкнули на катушку индуктивностью  $L$ . Пренебрегая сопротивлением контура, определите амплитудное значение силы тока в данном колебательном контуре.
8. Два одинаково направленных гармонических колебания одинакового периода с амплитудами  $A_1 = 4$  см и  $A_2 = 8$  см имеют разность фаз  $\varphi = 45^\circ$ . Определите амплитуду результирующего колебания.
9. Точка участвует одновременно в двух гармонических колебаниях, происходящих во взаимно перпендикулярных направлениях и описываемых уравнениями  $x = 3 \cos 2\omega t$ , см и  $y = 4 \cos(2\omega t + \varphi)$ , см. Определите уравнение траектории точки и вычертите ее с нанесением масштаба.
10. Амплитуда затухающих колебаний маятника за  $t = 2$  мин уменьшилась в 2 раза. Определите коэффициент затухания  $\delta$ .
11. Колебательный контур содержит катушку индуктивностью  $L = 0,1$  мГн, резистор сопротивлением  $R = 3$  Ом, а также конденсатор емкостью  $C = 10$  нФ. Определите среднюю мощность, потребляемую контуром, необходимую для поддержания в нем незатухающих колебаний с амплитудным значением напряжения на конденсаторе  $U_m = 2$  В.
12. Определите разность фаз  $\Delta\varphi$  колебаний двух точек, лежащих на луче и друг от друга на расстоянии  $\Delta l = 1$  м, если длина волны,  $\lambda = 0,5$  м.
13. Определите длину волны  $\lambda$ , если числовое значение волнового индекса  $k$  равно  $0.02512$  см $^{-1}$ .
14. Уравнение плоской волны, распространяющейся вдоль положительного направления оси  $x$ ,  $\xi(x,t) = A \cos(\omega t - kx + \varphi_0)$ , где  $\xi(x,t)$  — смещение точек среды с координатой  $x$  в момент времени  $t$ ;  $A$  - амплитуда волны;  $\omega$  - циклическая частота;  $k = 2\pi/\lambda = 2\pi/(vT) = \omega/v$  - волновое число ( $\lambda$  - длина волны;  $v$  - фазовая скорость;  $T$  - период колебаний);  $\varphi_0$  — начальная фаза колебаний.  
Уравнение стоячей волны,  $\xi(x,t) = 2A \cos(2\pi x/\lambda) \cos(\omega t) = 2A \cos(kx) \cos(\omega t)$
15. Труба, длина которой  $l = 1$  м, заполнена воздухом и открыта с одного конца. Принимая скорость звука  $v = 340$  м/с, определите при какой наименьшей частоте в трубе будет возникать стоячая звуковая волна.
16. Скорость распространения электромагнитных волн в некоторой среде составляет  $v = 250$  Мм/с. Определите длину волны электромагнитных волн в этой среде, если их частота в вакууме  $\nu_0 = 1$  МГц.
17. Два катера движутся навстречу друг другу. С первого катера, движущегося со скоростью  $v_1 = 10$  м/с, посылается ультразвуковой сигнал частотой  $\nu_1 = 50$  кГц, который распространяется в воде. После отражения от второго катера сигнал принят первым катером с частотой  $\nu_2 = 52$  кГц. Принимая скорость распространения звуковых колебаний в воде равной  $1,54$  км/с, определите скорость движения второго катера.
18. В вакууме вдоль оси  $x$  распространяется плоская электромагнитная волна и падает по нормали на поверхность тела, полностью ее поглощающего. Амплитуда напряженности магнитного поля волны равна  $0,15$  А/м. Определите давление, оказываемое волной на тело. Воспользуйтесь результатом выводов теории Максвелла о том, что если тело полностью поглощает падающую на него энергию, то давление равно среднему значению объемной плотности энергии в падающей электромагнитной волне.

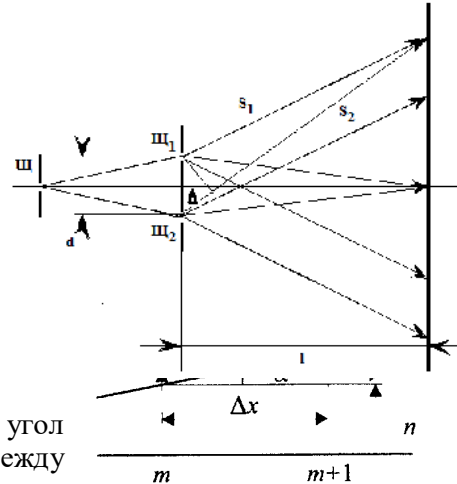
## Задание 2. Оптика

1. На плоскопараллельную стеклянную ( $n = 1,5$ ) пластинку толщиной  $d = 5$  см падает под углом  $i = 30^\circ$  луч света. Определите боковое смещение луча, прошедшего сквозь эту пластинку.



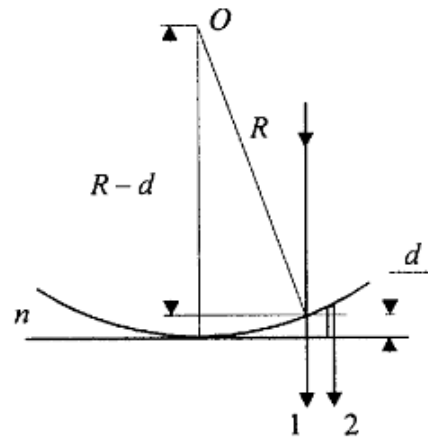
- Необходимо изготовить плосковыпуклую линзу с оптической силой  $\Phi = 6$  дптр. Определите радиус кривизны выпуклой поверхности линзы, если показатель преломления материала линзы равен 1.6
- На какую высоту над чертежной доской необходимо повесить лампочку мощностью  $P=300$  Вт, чтобы освещённость доски под лампочкой была равна  $E= 50$  лк. Наклон доски составляет  $35^\circ$ , а световая отдача лампочки равна  $L=15$  лм/Вт. Примите, что полный световой поток, испускаемый изотропным точечным источником света,  $\Phi_0 = 4\pi$ .

- В опыте Юнга расстояние между щелями  $d= 1$  мм, а расстояние от щелей до экрана равно 3 м. Определите: 1) положение первой светлой полосы; 2) положение третьей темной полосы, если щели освещать монохроматическим светом с длиной волны  $\lambda= 0,5$  мкм.



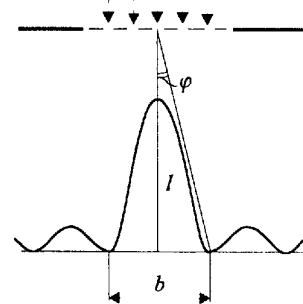
- На стеклянный клин ( $n=1.5$ ) нормально падает монохроматический свет ( $\lambda=698$ нм). Определите угол между поверхностями клина, если расстояние между двумя соседними интерференционными минимумами в отраженном свете равно 2мм.

- Установка для наблюдения колец Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны  $\lambda=0.6$ мкм, падающим нормально. Пространство между линзой и стеклянной пластинкой заполнено жидкостью и наблюдение ведётся в проходящем свете. Радиус кривизны линзы  $R=4$ м. Определите показатель преломления жидкости, если радиус второго светлого кольца  $r=1.8$ мм.



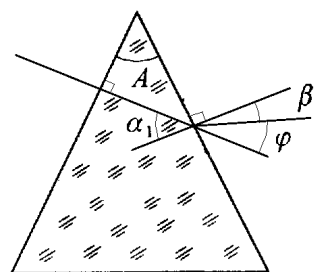
- Плоская световая волна с длиной волны  $\lambda=0,6$  мкм падает нормально на диафрагму с круглым отверстием диаметром  $d=1$  см. Определить расстояние  $b$  от точки наблюдения до отверстия, если отверстие открывает: 1) две зоны Френеля; 2) три зоны Френеля.

- На щель шириной  $a=0,2$  мм падает нормально монохроматический свет с длиной волны  $\lambda=0,5$  мкм. Экран, на котором наблюдается дифракционная картина, расположен параллельно щели на расстоянии  $\ell=1$  м. Определить расстояние между первыми дифракционными минимумами, расположенными по обе стороны центрального френгоферова максимума.



- Определить число штрихов  $n$  на 1 мм дифракционной решетки, если углу  $\theta/2$  соответствует максимум пятого порядка для монохроматического света с длиной волны 0,5 мкм. (Постоянная решётки или период решётки –  $d$ ,  $N$  –число щелей на расстоянии  $\ell$ )

10. На грань стеклянной призмы ( $n=1,5$ ) нормально падает луч света. Определить угол отклонения луча призмой, если ее преломляющий угол равен  $25^\circ$ .

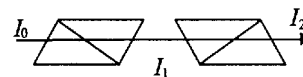


11. При прохождении света в некотором веществе пути  $x$  его интенсивность уменьшилась в два раза. Определить, во сколько раз уменьшится интенсивность света при прохождении им пути  $4x$ .
12. Источник монохроматического света с длиной волны  $\lambda_0=0,6$  мкм движется по направлению к наблюдателю со скоростью  $v=0,15c$  ( $c$  — скорость света в вакууме). Определить длину волны  $\lambda$ , которую зарегистрирует приемник наблюдателя.
13. Определить минимальную кинетическую энергию (в мегаэлектрон-вольтах), которой должен обладать электрон, чтобы в среде с показателем преломления 1,5 возникло излучение Вавилова—Черенкова.

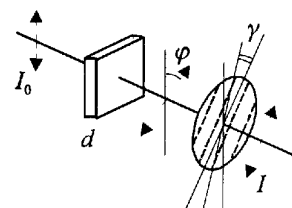
$$1 \text{ эВ} = 1,602 \ 176 \ 487(40) \cdot 10^{-19} \text{ Дж} = n \cdot m/c^2 = 1,602 \ 176 \ 487(40) \cdot 10^{-12} \text{ эрг} = z \cdot \text{см}/c^2.$$

В физике элементарных частиц в электронвольтах (и производных единицах) обычно выражается не только энергия, но и масса элементарных частиц, исходя из эквивалентности массы и энергии  $E=mc^2$  (или  $m=E/c^2$ ), где  $c$  — скорость света. В единицах массы  $1 \text{ эВ} = 1,782 \ 661 \ 758(44) \cdot 10^{-36} \text{ кг}$ , и напротив,  $1 \text{ кг} = 5,609 \ 589 \ 12(14) \cdot 10^{35} \text{ эВ}$ .  $1 \text{ а.е.м.} = 931,4 \text{ МэВ}$ . Импульс элементарной частицы также может быть выражен в электронвольтах (строго говоря, в эВ/с).

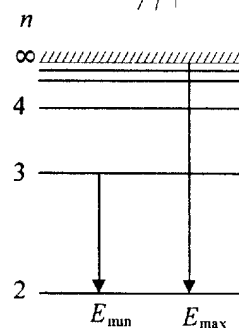
14. Определить, во сколько раз уменьшится интенсивность естественного света, прошедшего через два поляризатора, расположенные так, что угол между их главными плоскостями равен  $45^\circ$ , а в каждом из николей теряется 5 % интенсивности падающего на него света.



15. Предельный угол полного отражения для пучка света на границе кристалла каменной соли с воздухом равен  $40,5^\circ$ . Определить угол Брюстера при падении света из воздуха на поверхность этого кристалла. [ $57^\circ$ ]
16. Плоскополяризованный свет, длина волны которого в вакууме  $\lambda_0=600$  нм, падает на пластинку исландского шпата перпендикулярно его оптической оси. Принимая показатели преломления для исландского шпата для обыкновенного и необыкновенного лучей соответственно  $n_o=1,66$  и  $n_e=1,49$ , определить длины волн этих лучей в кристалле.

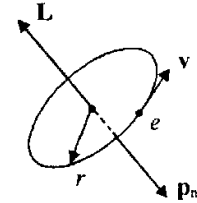


17. Естественный монохроматический свет падает на систему из двух скрещенных николей, между которыми находится кварцевая пластинка толщиной  $d=4$  мм, вырезанная перпендикулярно оптической оси. Во сколько раз уменьшится интенсивность света, прошедшего через эту систему, если удельное вращение кварца равно  $\alpha=15$  угл.град/мм? [при кварцевой пластинке толщиной в 1 мм угол поворота оказывается равным для красного цвета— $15^\circ$ , для желтого— $21^\circ$ , для зеленого— $27^\circ$ , для синего— $33^\circ$ , для фиолетового— $51^\circ$ .]



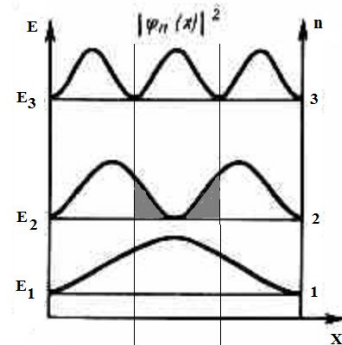
Задание 3. Излучение

1. Черное тело нагрели от температуры  $T_1=500$  К до  $T_2=2000$  К. Определить: 1) во сколько раз увеличилась его энергетическая светимость; 2) как изменилась длина волны, соответствующая максимуму спектральной плотности энергетической светимости.
2. Определить в электрон-вольтах энергию фотона, при которой его масса равна массе покоя электрона.
3. Давление монохроматического света с длиной волны  $600$  нм на зачерненную поверхность, расположенную перпендикулярно падающим лучам, равно  $0,1$  мкПа. Определить число фотонов, падающих на поверхность площадью  $10$  см<sup>2</sup> за  $1$  с.
4. Определить максимальную и минимальную энергии фотона в ультрафиолетовой серии спектра атома водорода (серии Лаймана).
5. Определить длину волны, соответствующую границе серии Бальмера.
6. Используя теорию Бора, определить орбитальный магнитный момент электрона, движущегося по второй орбите атома водорода.
7. Используя теорию Бора, определить изменение орбитального механического момента электрона при переходе его из возбужденного состояния ( $n=2$ ) в основное с испусканием фотона с длиной волны  $\lambda = 1,212 \cdot 10^{-7}$  м.
8. Основываясь на том, что энергия ионизации атома водорода  $E_i=13,6$  эВ, определить второй потенциал возбуждения этого атома.
9. Основываясь на том, что энергия ионизации атома водорода  $E_i=13,6$  эВ, определить в электрон-вольтах энергию фотона, соответствующую самой длинно-волновой линии серии Лаймана.



#### Задание 4 Атомная физика

1. Свободная частица движется со скоростью  $v$ . Доказать, что выполняется соотношение  $v_{\text{фазы}}=c^2/v$ .
2. Электрон движется в атоме водорода по первой боровской орбите. Принимая, что допускаемая неопределенность скорости составляет  $1\%$  от ее числового значения, определить неопределенность координаты электрона. Применительно ли в данном случае для электрона понятие траектории?  $\hbar=1,05 \cdot 10^{-34}$  Дж·с,  $h=6,63 \cdot 10^{-34}$  Дж·с. Боровский радиус имеет значение  $5,2917720859(36) \cdot 10^{-11}$  м [1], то есть приблизительно  $53$  пм или  $0,53$  ангстрема.  $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$  Ф/м,  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  кг,  $\alpha \approx 1/137$
3.  $\psi$ -Функция некоторой частицы имеет вид  $\psi = (A/r)e^{-r/a}$ , где  $r$  — расстояние этой частицы от силового центра,  $a$  — постоянная. Определить среднее расстояние  $\langle r \rangle$  частицы от силового центра.
4. Электрон находится в одномерной прямоугольной «потенциальной яме» шириной  $\ell$  с бесконечно высокими «стенками». Определить вероятность  $W$  обнаружения электрона в средней трети «ямы», если электрон находится в возбужденном состоянии ( $n=2$ ). Пояснить физический смысл полученного результата, изобразив графически плотность вероятности обнаружения электрона в данном состоянии.
5. Определить, сколько различных волновых функций соответствует главному квантовому числу  $n=5$ .
6. Построить и объяснить диаграмму, иллюстрирующую расщепление энергетических уровней и спектральных линий (с учетом правил отбора) при переходах между состояниями с  $l=2$  и  $l=1$ .





- Электрон в атоме находится в f-состоянии. Определить: 1) момент импульса (орбитальный) Le электрона; 2) максимальное значение проекции момента импульса Lzmax на направление внешнего магнитного поля.
- В атомной физике, по аналогии со спектроскопией, состояние электрона, характеризующееся квантовыми числами l=0, называют s-состоянием (электрон в этом состоянии называют s-электроном), l=1 — p-состоянием, l=2 — d-состоянием, l=3 — f-состоянием и т.д. Значение главного квантового числа указывается перед условным обозначением орбитального квантового числа. Например, электроны в состояниях n=2 и l=0 и 1 обозначаются соответственно символами 2s и 2p.
- Заполненной электронной оболочке соответствует главное квантовое число n=3. Определить число электронов в этой оболочке, которые имеют одинаковые следующие квантовые числа: 1) ms=1/2 и l=2; 2) ms=-1/2 и ml=0.

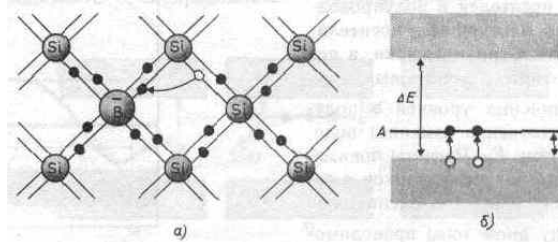
#### Задание 5. Физика твёрдого тела

- Показать, что при малом параметре вырождения распределения Бозе — Эйнштейна и Ферми — Дирака переходят в распределение Максвелла — Больцмана. Параметром вырождения называется величина  $A = \epsilon \mu / (kT)$ .
- Определить функцию распределения для электронов, находящихся на энергетическом уровне E, для случая  $E - EF \ll kT$ , пользуясь: 1) статистикой Ферми — Дирака; 2) статистикой Максвелла — Больцмана. Объяснить физический смысл полученных результатов.
- Определить в электрон-вольтах максимальную энергию E фотона, который может возбуждаться в кристалле KCl, характеризуемом температурой Дебая  $T_D = 227$  К. Фотон какой длины волны • обладал бы такой энергией?

$$k = 1.38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}, \quad R = 8.31 \text{ Дж/(К} \cdot \text{моль)}, \quad h = 6.63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с},$$

$$\hbar = 1.05 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$$

- Глубина потенциальной ямы металла составляет 11 эВ, а работа выхода 4 эВ. Определить полную энергию электрона на уровне Ферми.
- Германиевый образец нагревают от 0 до 17 °С. Принимая ширину запрещенной зоны кремния 0,72 эВ, определить, во сколько раз возрастет его удельная проводимость.
- В чистый кремний введена небольшая примесь бора. Пользуясь Периодической системой Д. И. Менделеева, определить и объяснить тип проводимости примесного кремния.
- Предположим, что в решетку кремния введен примесный атом с тремя валентными электронами, например бор.



- Определить длину волны, при которой в примесном полупроводнике еще возбуждается фотопроводимость. (•  $E_p$  — в общем случае энергия активации примесных атомов)

#### Задание 6. Ядерная физика

- Определить удельную энергию связи для ядра  $^{126}\text{C}$ , если масса его нейтрального атома равна  $19,9272 \cdot 10^{-27}$  кг.  
 $1 \text{ а.е.м} = 1.6606 \cdot 10^{-27} \text{ кг}, \quad 1 \text{ а.е.м} = 1.510^{-3} \text{ эрг} = 1.510^{-10} \text{ Дж} = 931.49 \text{ МэВ}$
- Определить, какая часть (в процентах) начального количества ядер радиоактивного изотопа останется нераспавшейся по истечении времени t, равного трем средним временам жизни t радиоактивного ядра.

3. Период полураспада радиоактивного изотопа составляет 24 ч. Определить время, за которое распадется  $1/4$  начального количества ядер.
4. Определить, поглощается или выделяется энергия при ядерной реакции  ${}^2_1\text{H} + {}^3_2\text{He} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \gamma$ . Определить эту энергию.  
 $1 \text{ а.е.м} = 1.6606 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$ ,  $1 \text{ а.е.м} = 1.510^{-3} \text{ эрг} = 1.510^{-10} \text{ Дж} = 931.49 \text{ МэВ}$
5. В ядерном реакторе на тепловых нейтронах среднее время жизни одного поколения нейтронов составляет  $T=90$  мс. Принимая коэффициент размножения нейтронов  $k=1,003$ , определить период  $\tau$  реактора, т. е. время, в течение которого поток тепловых нейтронов увеличится в  $e$  раз.
6. Принимая, что энергия релятивистских мюонов в космическом излучении составляет 3 ГэВ, определить расстояние, проходимое мюонами за время их жизни, если собственное время жизни мюона 2,2 мкс, а энергия покоя 100 МэВ.
7. Нейтральный пион распадается на два  $\pi^0$ -кванта:  $\pi^0 \rightarrow 2\pi^0$ . Принимая массу покоя пиона равной  $264,1 m_e$ , определить энергию каждого из возникших  $\pi^0$ -квантов.
8. При столкновении нейтрона и антинейтрона происходит их аннигиляция, в результате чего возникают два  $\gamma$ -кванта, а энергия частиц переходит в энергию  $\gamma$ -квантов. Определить энергию каждого из возникших  $\gamma$ -квантов, принимая, что кинетическая энергия нейтрона и позитрона до их столкновения пренебрежимо мала.
9. Определить, какие из приведенных ниже процессов запрещены законом сохранения лептонного числа: 1)  $K^- \rightarrow \pi^- + \nu$ ; 2)  $K^+ \rightarrow e^+ + \pi^0 + \nu_e$ .
10. Определить, какие из приведенных ниже процессов разрешены законом сохранения странности: 1)  $p + \pi^- \rightarrow K^+$ ; 2)  $p + \pi^- \rightarrow K^- + K^+ + n$ .
11. Определить, какие законы сохранения нарушаются в приведенных ниже запрещенных реакциях: 1)  $\pi^- + n \rightarrow \pi^0 + K^+$ ; 2)  $p + p \rightarrow p + \pi^+$ .

## Б1.Б.12 Основы электротехники и электроники систем управления

### Компетенции

ПК-3 — способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### Знать

#### Вопросы к экзамену

1. Характеристики цепей постоянного тока.
2. Особенности цепей постоянного тока.
3. Расчет цепей постоянного тока.
4. Характеристики магнитных цепей постоянного тока.
5. Особенности магнитных цепей постоянного тока.
6. Расчет магнитных цепей постоянного тока.
7. Отличие расчета магнитных цепей переменного тока от расчета цепей постоянного тока.
8. Характеристики сердечников трансформаторов и дросселей.
9. Кривые намагничивания сердечников.
10. Влияние различных факторов на гистерезисные петли.
11. Осциллографический метод наблюдения петли гистерезиса сердечника.
12. Исследование переходного процесса на примере транзисторного высокочастотного преобразователя.
13. Измерение коэффициента усиления транзисторов.

14. Схема однокаскадного транзисторного усилителя.
15. Исследование характеристик однокаскадного транзисторного усилителя.
16. Влияние обратной связи на характеристики однокаскадного транзисторного усилителя.
17. Логические элементы «НЕ», «И», «ИЛИ», «ПАМЯТЬ». Их свойства и применение.
18. Триггер.
19. Мультивибратор.
20. Компаратор.
21. Ждущий мультивибратор.
22. Схема вторичного источника питания для компьютера.
23. Микросхема КР114ЕУ4 (шим-контроллер) как пример современной интегральной микросхемы.

### **Уметь и владеть**

#### **Домашние задания**

1. Расчет электрических цепей постоянного тока.
2. Расчет сложных цепей постоянного тока с помощью ЭВМ.
3. Цепи переменного тока. Особенности расчета.
4. Расчет магнитных цепей.
5. Основы расчета однофазного трансформатора.
6. Простейшие расчеты трехфазных цепей.
7. Расчет переходных процессов в цепях второго порядка.
8. Усилительные свойства транзистора и устройства с их использованием.
9. Переключающие устройства релейного действия. Триггер.
10. Источники питания с использованием импульсных устройств.
11. Импульсные генераторы на транзисторах и ИМС (мультивибраторы и блокинг-генератор).
12. Свойства современных интегральных микросхем.
13. Однофазный выпрямитель и транзисторный преобразователь.

## **Б1.Б.13 Операционные системы**

### **Компетенции**

ОПК-1 — способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

ОПК-4 — способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

ОПК-3 — способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

### **Знать**

#### **Вопросы к экзамену**

1. Политика и механизмы планирования. Потoki и их планирование.
2. Использование потоков. Реализация потоков в пространстве пользователя и в ядре.
3. Процессы, состояние процессов, блоки управления процессами (PCB).
4. Назначение и типы прерываний, аппаратная поддержка прерываний. Последовательность действий аппаратных и программных средств по обработке прерывания.
5. Взаимоблокировки и предупреждение взаимоблокировок.
6. Состояния состязания (гонок). Критические секции, семафоры и мониторы.
7. Как устроены одноуровневые и многоуровневые таблицы страниц.
8. Возникновение страничных прерываний. Буфер быстрого преобразования адресов (TLB).
9. Алгоритмы замещения информации в кеш памяти.

10. Файлы, операции над файлами. Директории, операции над директориями. Типы файлов.

11. Поколения ОС, режимы использования VM и ВС.

12. Типы вирусов и борьба с ними.

13. Классические и журнальные файловые системы.

14. Способы аутентификации пользователей, их достоинства и недостатки.

15. Классификация вирусов. Способы распространения вирусов.

16. Стратегии защиты от вирусных атак.

17. Цель и задачи аудита в операционных системах.

### **Уметь и владеть**

#### **Тематика практических занятий**

Задание №1. Сформулировать и продемонстрировать необходимость главных условий избегания тупика.

Задание №2. Описать и сравнить алгоритмы поиска блоков на жёстком диске.

Задание №3. Сравнить разные режимы адресации и провести их моделирование

Задание №4. Исследовать эффективность алгоритмов замены страниц

Задание №5. Проанализировать основные файловые системы.

## **Б1.Б.14 Архитектура вычислительных систем**

### **Компетенции**

ОПК-3 — способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

ОПК-5 — способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

### **Знать**

#### **Вопросы к зачету**

1. Общие сведения о ВС.
2. Виды архитектур ВС.
3. Классификация ВС.
4. Области применения ВС.
5. Виды параллелизма.
6. Уровни и способы организации параллелизма.
7. Матричные системы.
8. Понятие конвейерной архитектуры.
9. Структурная коллизия.
10. Коллизия по данным.
11. Коллизия по управлению.
12. Ассоциативные системы.
13. Основные принципы RISC архитектуры.
14. Организация регистрового файла.
15. Развитие ВС с RISC архитектурой.
16. Примеры RISC процессоров. Alpha 21264 ev6.
17. Классы параллельных ВС.
18. SMP системы.
19. MPP системы.

20. NUMA системы.
21. Кластеры.
22. Параллельные векторные системы.
23. Предпосылки появления GRID.
24. Определение и типы GRID.
25. Базовые стандарты GRID.
26. Методики анализа производительности: аналитическое моделирование.
27. Методики анализа производительности: имитационное моделирование.
28. Методики анализа производительности: измерение производительности.
29. Основные понятия распределенной ВС.
30. Схемы распределенных ВС.
31. Системное программное обеспечение распределенных ВС.
32. Примеры распределенных ОС и библиотек.
33. Lisp машины.
34. Компьютеры пятого поколения.
35. ВС, ориентированные на Java.

### **Уметь и владеть**

#### **Тематика практических заданий**

Задание №1. Для заданных показателей ВС определить количественные метрики параллельных вычислений.

Задание №2. Определить среднее, верхнее и нижнее значения ускорения вычислений при распараллеливании вычислений.

Задание №3. Построить функциональную схему ВС с использованием аппарата ТМО.

Задание №4. Для заданной СМО определить основные показатели функционирования.

Задание №5. Для заданной структуры ВС обосновать распределение ресурсов при функционировании в различных режимах.

## **Б1.Б.15 Защита информации**

### **Компетенции**

ОПК-5 — способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

### **Знать**

#### **Перечень теоретических вопросов к зачету**

1. В каких формах может быть представлена информация?
2. Какая информация называется документированной?
3. Что относится к информации ограниченного доступа?
4. Что понимается под защитой информации?
5. Что относится к основным характеристикам защищаемой информации?
6. Что такое угроза безопасности информации? Каковы основные виды угроз? Какие существуют каналы утечки конфиденциальной информации?
7. В чем сущность системно-концептуального подхода к защите информации в компьютерных системах?
8. Почему проблема защиты информации не может быть решена с помощью только формальных методов и средств?
9. В чем сущность организационной защиты информации?
10. Каковы уровни правового обеспечения информационной безопасности?
11. Какие законодательные акты составляют основу российского информационного права?

12. Что относится к средствам инженерно-технической защиты информации и для чего они предназначены?
13. В чем заключаются достоинства и недостатки программных средств защиты информации?
14. Какие существуют международные и российские стандарты в области безопасности компьютерных систем и информационных технологий?
15. Какие существуют способы несанкционированного доступа к информации в компьютерных системах?
16. Какие способы аутентификации пользователей могут применяться в компьютерных системах?
17. В чем заключаются основные недостатки парольной аутентификации и как она может быть усилена?
18. В чем сущность, достоинства и недостатки аутентификации на основе модели “рукопожатия”?
19. Какие биометрические характеристики пользователей могут применяться для их аутентификации? В чем преимущества подобного способа подтверждения подлинности?
20. Какие элементы аппаратного обеспечения могут применяться для хранения идентифицирующей информации для пользователей компьютерных систем?
21. Почему с помощью только программных средств нельзя обеспечить необходимую степень защищенности от локального несанкционированного доступа к информации в компьютерных системах?
22. В чем заключается достаточное условие надежной программно-аппаратной защиты от локального несанкционированного доступа к информации?
23. Что такое VPN и для чего они предназначены?
24. Каковы общие недостатки всех межсетевых экранов?
25. В чем состоят функции средств анализа защищенности компьютерных систем и каковы их основные недостатки?
26. В чем сущность систем обнаружения атак на компьютерные системы?
27. В чем достоинства и недостатки использования пароля программы BIOS Setup?
28. В чем сущность, достоинства и недостатки дискреционного управления доступом к объектам КС?
29. Какие правила применяются при предоставлении доступа субъекта к объекту в соответствии с мандатным управлением доступом к объектам КС? В чем их смысл?
30. Какие основные компоненты входят в состав подсистемы безопасности защищенных версий операционной системы Windows?
31. Где хранится регистрационная база данных пользователей защищенных версий Windows?
32. Как организовано хранение паролей в защищенных версиях Windows?
33. Какие параметры политики паролей и как могут быть определены в защищенных версиях Windows?
34. Что такое маркер доступа субъекта защищенных версий Windows и какая информация в нем содержится?
35. Где хранится информация об учетных записях пользователей и групп в операционных системах семейства Unix?
36. Как разграничивается доступ субъектов к объектам в операционных системах семейства Unix?
37. В чем разница между симметричными и ассиметричными криптографическими системами?
38. Какие основные способы применяются при создании алгоритмов симметричной криптографии?
39. Что лежит в основе ассиметричной криптографии?

40. В чем особенности и основные сферы применения ассиметричных криптосистем?
41. На чем основана криптостойкость систем RSA и Эль-Гамала?
42. Что такое электронная цифровая подпись, как она получается и проверяется?
43. Какова роль в системах ЭЦП функций хеширования?
44. Какую роль исполняют удостоверяющие центры? Что такое сертификат открытого ключа?
45. В чем заключаются принципы и методы компьютерной стеганографии? Для решения каких задач применяются методы компьютерной стеганографии? В чем разница между криптографией и стеганографией?
46. Виды компьютерных вирусов?
47. Способы заражения вирусами?
48. Какие существуют основные каналы заражения вирусами объектов компьютерной системы?
49. Какие существуют методы автоматического обнаружения и удаления вирусов? В чем их достоинства и недостатки?
50. В чем заключается профилактика заражения компьютерными вирусами?
51. Программные закладки?
52. Защита от копирования?
53. Какие характеристики компьютера могут использоваться для настройки защищаемого программного продукта?
54. Какие инструментальные средства используются для изучения алгоритма работы системы защиты от копирования?
55. Какие методы могут использоваться для защиты программных средств от изучения алгоритмов их работы?
56. Для чего предназначены методы изолированного программирования и почему они применяются в системах защиты от копирования?

### **Уметь и владеть**

#### **Тематика практических заданий**

Задание №1. Сформулировать совокупность условий обеспечения безопасности информации для заданной структуры.

Задание №2. Зашифровать сообщение заданным шифром.

Задание №3. Дешифровать сообщение при известном ключе.

Задание №4. Настройка параметров интерфейса CryptoAPI.

Задание №5. Сформировать структуру распределения полномочий для заданной организации.

## **Б1.Б.16 Сети и телекоммуникации**

### **Компетенции**

ПК-3 — способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Знать**

#### **Перечень теоретических вопросов к зачету**

1. Эволюция вычислительных систем.
2. Вычислительные сети частный случай распределенных систем.
3. Структура вычислительной сети (на примере Интернет).
4. Способы коммутации каналов.
5. Методы доступа к среде передачи данных.
6. Задержки и потери данных в сетях с коммутацией пакетов.
7. ЭМВОС: структура, функции уровней.
8. Стек протоколов Интернет.

9. Функции прикладного уровня.
10. Службы прикладного уровня.
11. Интернет-приложения: web, ftp, e-mail.
12. Распределение ресурсов сети.
13. Система трансляции доменных имен.
14. Службы транспортного уровня.
15. Мультиплексирование и демультимплексирование на транспортном уровне.
16. Протокол UDP.
17. Принципы надежной передачи данных.
18. GBN-протоколы надежной передачи данных.
19. SR- протоколы надежной передачи данных.
20. TCP-протокол: установление соединения, структура сегмента.
21. TCP-протокол: контроль потока.
22. Управление TCP-соединением.
23. Причины и следствия перегрузки. Подходы к контролю перегрузки.
24. TCP-протокол: контроль перегрузки.
25. Функции сетевого уровня.
26. Модели сетевого обслуживания: на основе виртуальных каналов и на основе дейтаграмм.
27. Общие понятия маршрутизации.
28. LS алгоритм маршрутизации.
29. VD алгоритм маршрутизации.
30. Понятие иерархической маршрутизации.
31. Маршрутизация в Интернете.
32. Протокол IPv4: идея, получение адресов, формат дейтаграммы.
33. Фрагментация IP дейтаграмм.
34. Протокол управляющих сообщений.
35. Протокол динамической конфигурации хоста.
36. Трансляция сетевых адресов.
37. Протокол RIP.
38. Протокол OSPF.
39. Протокол BGP.
40. Протокол IPv6: отличия от предшественника, формат дейтаграммы.
41. Варианты перехода с IPv4 на IPv6.
42. Учет мобильности в структуре сетевого уровня.
43. Управление и виды адресация мобильной сети.
44. Мобильный протокол IP.
45. Обнаружение и исправление ошибок.
46. Протоколы коллективного доступа.
47. Протокол ARP.
48. Протокол CSMA/CD.
49. Устройства локальных сетей.
50. Протокол PPP.
51. Протокол ATM.
52. Способы шифрования.
53. Целостность данных.
54. Безопасность данных.
55. Инфраструктура сетевого администрирования.
56. Безопасность и администрирование.

### **Уметь и владеть**

#### *ВОПРОСЫ по теме «Администрирование сетей»*

1. Общие сведения о сетевой безопасности.



2. Основные понятия криптографии.
3. Шифрование с закрытым ключом.
4. Шифрование с открытым ключом.
5. Электронная цифровая подпись.
6. Межсетевой экран.
7. Задачи и области администрирования сети.
8. Служба администрирования.
9. Средства администрирования: управление пользователями, управления дисками и сервисами.
10. Политика администрирования.

*ВОПРОСЫ по теме «Канальный уровень»*

1. Основы передачи данных на сетевом уровне: сервис, предоставляемый сетевому уровню, разбиение на кадры, управление потоком.
2. Основы передачи данных на сетевом уровне: обнаружение и исправление ошибок.
3. Протоколы типа «точка-точка»: общая характеристика.
4. Протокол HDLC.
5. Протокол PPP.
6. Протоколы множественного доступа: общая характеристика.
7. Метод ALOHA.
8. Протоколы семейства CSMA: «настойчивый» CSMA/CD.
9. Характеристика стандарта IEEE802.3 Ethernet.
10. Характеристика стандарта IEEE802.2 LLC.
11. Сетевые устройства канального уровня: мосты, коммутаторы.
12. Понятие и типы виртуальных сетей.

*ВОПРОСЫ по теме «Основные понятия сетей телекоммуникации»*

1. Общая структура компьютерной сети.
2. Способы коммутации данных, применяемые в КС.
3. Способы сопряжения сред передачи данных.
4. Классификация КС.
5. Сетевое программное обеспечение: подходы и основные понятия.
6. Законы Мура и Гилберта.
7. Инженерия программного обеспечения.
8. Сферы внедрения сетевых возможностей.
9. Требования к современным КС.
10. Стандартизация в сетях.
11. Эталонная модель взаимодействия открытых систем.
12. Прообраз Интернет, хронология развития Интернет.
13. Стандартизация в Интернет.
14. Модель TCP/IP.
15. Гибридная модель телекоммуникаций.

*ВОПРОСЫ по теме «Прикладной уровень»*

1. Протоколы прикладного уровня.
2. Web-приложения и протокол http (общая характеристика протокола).
3. Формат сообщений и механизмы идентификации пользователя в протоколе http.
4. Передача файлов и протокол ftp.
5. Электронная почта и протокол службы электронной почты (SMTP) (общая характеристика протокола).
6. MIME-расширение: назначение, типы данных.
7. Протоколы доступа к электронной почте: POP3, IMAP, NTTP – характеристика, особенности.
8. Служба трансляции имен Интернет: функции и принципы функционирования.
9. Типы и форматы сообщений, используемые в Службе трансляции имен Интернет.

10. Служба управления сетью и протокол SNMP (общая характеристика).
11. Управление сетью с помощью протокола SNMP.  
*ВОПРОСЫ по теме «Сетевой уровень»*
  1. Проблемы построения сетевого уровня.
  2. Общие сведения о маршрутизации.
  3. Статические алгоритмы: маршрутизация по кратчайшему пути.
  4. Статические алгоритмы: маршрутизация на основе потока.
  5. Динамические алгоритмы: маршрутизация по вектору расстояния.
  6. Динамические алгоритмы: маршрутизация по состоянию канала.
  7. Иерархическая маршрутизация.
  8. Маршрутизация мобильного узла.
  9. Межсетевое взаимодействие: общие сведения и способы сопряжения сетей.
  10. Технологии межсетевого взаимодействия (туннелирование, межсетевая маршрутизация, фрагментация).
  11. Сетевой уровень в Интернете.  
*ВОПРОСЫ по теме «Транспортный уровень»*
    1. Сервис для верхних уровней. Качество сервиса.
    2. Сервис для верхних уровней. Примитивы транспортного уровня
    3. Элементы транспортного уровня: общие сведения.
    4. Элементы транспортного уровня: установление и разрыв соединения.
    5. Элементы транспортного уровня: управление потоком и буферизация.
    6. Элементы транспортного уровня: мультиплексирование и демultipлексирование.
    7. Протокол UDP.
    8. Протокол TCP: модель сервиса.
    9. Структура TCP-сегмента.
    10. Порядковые номера и номера подтверждений.
    11. Управление TCP-соединением: состояния клиента.
    12. Управление TCP-соединением: состояния сервера.
    13. Управление таймером в TCP.
    14. Контроль потока.
    15. Контроль перегрузок: общий подход.
    16. Контроль перегрузок: фаза аддитивного увеличения и мультипликативного уменьшения.
    17. Контроль перегрузок: фаза медленного старта.
    18. Контроль перегрузок: реакция на истечение интервала ожидания.

## **Б1.Б.17 Базы данных**

### **Компетенции**

ПК-3 — способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Знать**

#### **Вопросы к зачету**

1. Архитектура базы данных. Физическая и логическая независимость данных.
2. Классификация моделей данных.
3. Дatalogические модели.
4. Физические модели.
5. Иерархическая модель.

6. Сетевая модель.
7. Реляционная модель.
8. Реляционная алгебра. Операции над отношениями.
9. Теоретико-множественные операции.
10. Специальные операции реляционной алгебры.
11. Типы данных SQL Server.
12. Структура языка SQL.
13. Создание таблиц базы данных. Язык определения данных (ЯОД).
14. Изменение описания таблицы командой ALTER TABLE.
15. Язык манипулирования данными (ЯМД). Ввод, удаление и изменение данных.
16. Ограничения, налагаемые на столбцы.
17. Ссылочная целостность.
18. Структура оператора SELECT.
19. Предложение WHERE. Логические операторы.
20. Предложение ORDER BY.
21. Использование агрегатных функций. Предложение GROUP BY.
22. Запросы к нескольким таблицам (соединения таблиц).
23. Подзапросы. Основные правила при задании подзапросов.
24. Использование операторов подзапросов.

#### **Вопросы к экзамену**

1. Архитектура базы данных. Физическая и логическая независимость данных.
2. Классификация моделей данных.
3. Даталогические модели.
4. Физические модели.
5. Иерархическая модель.
6. Сетевая модель.
7. Реляционная модель.
8. Реляционная алгебра. Операции над отношениями.
9. Теоретико-множественные операции.
10. Специальные операции реляционной алгебры.
11. Типы данных SQL Server.
12. Структура языка SQL.
13. Создание таблиц базы данных. Язык определения данных (ЯОД).
14. Изменение описания таблицы командой ALTER TABLE.
15. Язык манипулирования данными (ЯМД). Ввод, удаление и изменение данных.
16. Ограничения, налагаемые на столбцы.
17. Ссылочная целостность.
18. Структура оператора SELECT.
19. Предложение FROM оператора SELECT.
20. Предложение WHERE. Логические операторы.
21. Квалификатор DISTINCT. Предложение ORDER BY.
22. Использование агрегатных функций. Предложение GROUP BY.
23. Предложение HAVING, его назначение и использование.
24. Запросы к нескольким таблицам (соединения таблиц).
25. Подзапросы. Основные правила при задании подзапросов.
26. Использование операторов подзапросов.
27. Жизненный цикл БД.
28. Этапы проектирования БД.
29. Системный анализ предметной области.
30. Инфологическое моделирование.
31. Модель «сущность-связь».
32. Характеристика связей в модели «сущность-связь».

33. Классификация сущностей в модели «сущность-связь».
34. Диаграммы ER-типа.
35. Нормализация отношений (функциональная и транзитивная зависимости).
36. Нормальные формы (1NF-3NF).
37. Классификация файлов, используемых в системах баз данных.
38. Файлы прямого и последовательного доступа.
39. Индексные файлы.
40. Инвертированные списки.
41. Понятие и свойства транзакции.
42. Команды COMMIT и ROLLBACK.
43. Параллельное выполнение транзакций.
44. Распределённая обработка данных.
45. Модель «клиент-сервер», - основные функции.
46. Модель файлового сервера.
47. Модель удалённого доступа к данным.
48. Модель сервера баз данных.
49. Модель сервера приложений.
50. Сжатие данных, основные понятия и методы.
51. Защита информации в БД.
52. Перспективы развития баз данных и СУБД.
53. OLAP-технологии, их назначение. Тест FASMI.
54. Структура OLAP –кубов.
55. Хранилища данных. Основные понятия и организация.
56. Категории данных, представленных в хранилище данных.
57. Обобщённая архитектура систем поддержки принятия решений.
58. Основные задачи, решаемые в системе поддержки принятия решений.
59. Назначение языка Transact-SQL. Виды переменных и операторы.
60. Курсоры, их создание и типы.
61. Назначение курсоров. Последовательность операций с курсором.
62. Модификация и удаление строк через курсоры.
63. Хранимые процедуры, их создание.
64. Использование параметров в хранимых процедурах.
65. Системные и пользовательские хранимые процедуры, примеры.
66. Триггеры. Типы триггеров.
67. Создание триггеров и их вызов.

#### **Вопросы к контрольной работе по T-SQL**

1. Какие виды переменных вы знаете?
2. Перечислите операторы, выполняющиеся только в том случае, если некоторое условие истинно.
3. Принцип работы циклических операторов. Приведите примеры.
4. Перечислите виды транзакций.
5. Какие транзакции называют явными?
6. Что такое автоматическая транзакция?
7. Расскажите о неявных транзакциях.
8. Что такое хранимая процедура?
9. Как отличить системную хранимую процедуру от пользовательской?
10. Приведите примеры системных хранимых процедур.
11. Как создается хранимая процедура?
12. С помощью какого оператора происходит возврат значений из хранимой процедуры?
13. Простая хранимая процедура. Как она создается?
14. Хранимая процедура с входными параметрами. Как она создается?
15. Хранимая процедура с выходными параметрами. Как она создается?

16. Как используются параметры хранимой процедуры?
17. Как происходит возврат данных из хранимой процедуры?
18. Что такое код завершения хранимой процедуры? Как он используется?
19. Что такое курсор?

### **Уметь и владеть**

#### **Варианты контрольных работ**

##### **Вариант 1**

1. Как отличить системную хранимую процедуру от пользовательской?
2. Опишите, как создаются триггеры.
3. Что такое транзакция?
4. Назовите последовательность операций с курсором.
5. В чем отличие оператора While ... Break от While ... Continue?
6. Где хранится хранимая процедура?
7. Опишите, какие действия будет выполнять приведенный ниже триггер:  

```
CREATE TRIGGER auth_del_1 ON authsmall1
FOR DELETE AS
PRINT 'Попытка удаления ' + STR (@@ROWCOUNT) + ' строк из таблицы authsmall1'
PRINT 'Пользователь ' + CURRENT_USER
IF CURRENT_USER! = 'dbo'
BEGIN
PRINT 'Удаление запрещено'
ROLLBACK TRANSACTION
END
ELSE
PRINT 'Удаление разрешено'
```

##### **Вариант 2**

1. Что такое простая хранимая процедура? Как она создается?
2. Что такое курсор?
3. Какие транзакции называют явными?
4. В чем отличие курсоров от типа данных cursor?
5. Опишите триггеры AFTER и триггеры INSTEAD OF.
6. Какие операторы циклов есть в T-SQL?
7. Объясните работу хранимой процедуры:

```
CREATE PROCEDURE CountOrdersByDate
@StartDate datetime, @EndDate datetime,
@CountOrders int OUTPUT
AS
SELECT @CountOrders = COUNT(OrderID) FROM Orders
WHERE OrderDate BETWEEN @StartDate AND @EndDate
```

Что будет выдаваться на экран при запуске этой процедуры со следующими значениями параметров?

```
DECLARE @date1 datetime
DECLARE @date2 datetime
SET @date1 = '1/1/1997'
SET @date2 = '3/31/1997'
DECLARE @orderCount int
EXECUTE CountOrdersByDate @date1, @date2, @orderCount OUTPUT
PRINT 'There were' + CONVERT(varchar(5), @orderCount) +
' orders placed in the chosen interval'
```

И др.

#### **Примеры практических заданий**

Учебная база данных содержит информацию по обработке заказов в торговой компании. Она состоит из пяти таблиц:

### 1. Таблица *Customers* (Клиенты = Покупатели).

CUST_NUM	- идентификатор компании (клиента)
COMPANY	- название компании
CUST_REP	- идентификатор служащего, отвечающего за связь с компанией
CREDIT_LIMIT	- лимит кредита для клиента

---

### 2. Таблица *OFFICES* (Офисы).

OFFICE	- идентификатор офиса
CITY	- город, где размещается офис компании
REGION	- регион продаж, к которому принадлежит офис
MGR	- идентификатор служащего, управляющего офисом (менеджер офиса)
TARGET	- плановый объем продаж офиса
SALES	- объем продаж офиса с начала года по текущую дату

---

### 3. Таблица *PRODUCTS* (Товары).

MFR_ID	- идентификатор производителя (manufactured ID)
PRODUCT_ID	- идентификатор товара (номера, присвоенные товарам производителями)
DESCRIPTION_P	- описание товара
PRICE	- цена товара
QTY_ON_HAND	- количество товара, имеющегося в наличии (quantity on hand)

---

### 4. Таблица *SALESREPS* (Служащие = Продавцы).

EMPL_NUM	- идентификатор служащего
NAMES	- имена служащего
AGE	- возраст служащего
REP_OFFICE	- номер офиса, где работает служащего
TITLE	- должность служащего
HIRE_DATE	- дата приема на работу служащего
MANAGER	- идентификатор менеджера (из служащих)
QUOTA	- планируемый объем продаж для данного служащего.
SALES	- текущий (фактический) объем продаж

---

### 5. Таблица *ORDERS* (Заказы).

ORDER_NUM	- номер заказа
ORDER_DATE	- дата заказа
CUST	- идентификатор компании
REP	- идентификатор служащего, принявшего заказ
MFR	- идентификатор производителя товара
PRODUCT	- идентификатор заказанного товара
QTY	- количество заказанного товара
AMOUNT	- стоимость заказанного товара

#### Запросы на чтение

1. Вывести список офисов с их плановыми и фактическими объемами продаж.
2. Вывести список офисов, расположенных в восточном регионе, с их плановыми и фактическими объемами продаж
3. Вывести список офисов, расположенных в восточном регионе, в котором фактические объемы продаж превысили плановые, отсортировав его в алфавитном порядке по названиям городов.

4. Каковы средние значения плановых и фактических объемов продаж по всем офисам, расположенным в восточном регионе.
5. Вывести список имен, офисов и дат приема на работу всех служащих.
6. Как зовут, а также, каковы плановые и фактические объемы продаж служащего с идентификатором 107?
7. Каково среднее значение фактических объемов продаж по всем служащим компании?
8. Вывести список имен и дат приема на работу всех служащих, фактический объем продаж которых превышает \$300000.
9. Вывести список служащих с их плановыми объемами продаж и идентификаторами менеджеров.
10. Вывести для каждого из офисов список городов, регионов и объемов продаж.
11. Выдать для каждого офиса список городов, регионов и сумм, на которые был перевыполнен/недовыполнен план по продажам.
12. Показать общую стоимость по каждому товару.
13. Что получится, если увеличить плановый объем продаж для каждого служащего на 3% от его фактического объема продаж?
14. Вывести список объемов продаж для каждого города.
15. Вывести список идентификаторов всех менеджеров офисов.
16. Перечислить офисы, в которых фактические объемы продаж превысили плановые.
17. Вывести список всех служащих, менеджером которых является Боб Смит (Bob Smith).
18. Вывести список офисов, фактические объемы продаж в которых составили менее 80% от плановых.
19. Вывести список офисов, менеджером которых не является служащий с идентификатором 108.
20. Узнать имя и лимит кредита для клиента с идентификатором 2107.
21. Вывести список служащих, фактические объемы продаж которых не попадают в диапазон от 80 до 100 процентов плана.
22. Вывести список служащих, которые работают в Нью-Йорке, Атланте или Денвере.
23. Найти служащего, который еще не закреплен за офисом.
24. Вывести список служащих, которые уже закреплены за офисами.
25. Найти служащих, у которых фактический объем продаж меньше планового и меньше \$300000.
26. Показать фактические объемы продаж для каждого офиса, отсортированные в алфавитном порядке по названиям регионов, а в каждом регионе - по названиям городов.
27. Вывести список офисов, отсортированный по фактическим объемам продаж в порядке убывания.
28. Вывести список всех офисов, отсортированный по разности между фактическим и плановым объемами продаж в порядке убывания.
29. Вывести список офисов, отсортированный в алфавитном порядке по названиям регионов, а в каждом регионе - по разности между фактическим и плановым объемами продаж в порядке убывания.
30. Вывести список всех заказов, включая номер и стоимость заказа, а также имя клиента и лимит кредита.
31. Вывести список всех служащих, включая города и регионы, в которых они работают.
32. Вывести список офисов, включая имена и должности их руководителей
33. Вывести список всех заказов, в том числе их стоимости и описания товаров.
34. Вывести список заказов стоимостью выше \$25000, включая имя служащего, принявшего заказ, и имя клиента, сделавшего его.
35. Получить все комбинации служащих и офисов, где плановый объем продаж служащего больше, чем план какого-либо офиса.
36. Показать имя, офис и объем продаж каждого служащего.
37. Вывести список всех служащих и их руководителей.

38. Вывести список служащих, планы которых превышают планы их руководителей.
39. Вывести список служащих, которые работают со своими руководителями в различных офисах, включая имена и офисы как служащих, так и руководителей
40. Каковы средний плановый и средний фактический объемы продаж в нашей компании?
41. Какова сумма всех заказов, принятых Биллом Адамсом (Bill Adams)?
42. Вычислить среднюю цену товаров от производителя ACI?
43. Вычислить среднюю стоимость заказа, размещенного компанией Acme Mfg (идентификатор клиента 3103).
44. Каковы наименьший и наибольший плановые объемы продаж?
45. Каков наибольший процент выполнения плана среди всех служащих?
46. Сколько клиентов у нашей компании?
47. Сколько служащих перевыполнили план?

### **Б1.Б.18.1 Программирование на языке высокого уровня**

#### **Компетенции**

ОПК-2 — способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

#### **Знать**

##### **Примерный перечень вопросов, выносимых на зачёт**

1. Понятие алгоритма. Способы записи алгоритмов.
2. Блок-схема как графический способ записи алгоритма. Основные элементы блок-схемы.
3. Панели, меню, диалоговые окна среды программирования.
4. Понятие переменной. Типы переменных.
5. Целые числовые типы, типы чисел с плавающей точкой.
6. Булевские переменные, принимаемые значения.
7. Типы данных string и char.
8. Арифметические операции.
9. Ввод/вывод на консоль. Форматирование вывода.
10. Условные операторы.
11. Оператор switch.
12. Оператор цикла while.
13. Оператор цикла for.
14. Основные принципы ООП.
15. Понятия класса и объекта.
16. Методы, свойства, конструкторы классов.
17. Массивы и их разновидности.
18. Работа с массивами.
19. Строки. Работа со строками.
20. Алгоритм поиска наибольшего и наименьшего элемента в одномерном массиве.
21. Алгоритм поиска наибольшего и наименьшего элемента в двумерном массиве.
22. Алгоритм нахождения суммы элементов одномерного и двумерного массивов. Суммирование элементов массивов, удовлетворяющих некоторому заданному условию.
23. Алгоритм поиска заданного значения в одномерном и двумерном массивах.
24. Алгоритм подсчета числа повторений заданной буквы в заданной строке.
25. Алгоритм поиска подстроки в строке.
26. Алгоритмы подсчета количества слов в строке.

##### **Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен**

1. Жизненный цикл программного обеспечения.
2. Важнейшие задачи при создании программ.



3. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов.
4. Описание алгоритмов при помощи блок-схем. Основные элементы блок-схемы.
5. Основные принципы объектно-ориентированного программирования (инкапсуляция, наследование, полиморфизм).
6. Основные понятия среды Visual Studio.NET.
7. Класс: основные понятия и состав (методы, свойства, конструкторы).
8. Создание объектов класса.
9. Наследование классов.
10. Передача параметров методу (формальные и фактические параметры).
11. Способы передачи параметров (по ссылке и по значению).
12. Типы доступа к членам классов.
13. Понятие переменной. Типы данных.
14. Область действия переменной.
15. Целые типы переменных. Ограничения по значению.
16. Числа с плавающей точкой. Ограничения по точности.
17. Арифметические операции. Порядок выполнения операций.
18. Булевские переменные. Возможные значения. Операции над булевскими переменными.
19. Логические операции. Сложные выражения и порядок выполнения операций. Использование логических выражений.
20. Строковые переменные. Возможные значения и операции со строковыми переменными.
21. Преобразование типов данных.
22. Ввод/вывод на консоль. Форматирование строк.
23. Операторы ветвления.
24. Оператор switch.
25. Операторы циклов (while, do, for).
26. Отличие циклических алгоритмов от условных и линейных.
27. Циклические алгоритмы. Операторы цикла с предусловием и постусловием.
28. Понятие одномерного массива (размер, индекс, доступ к элементам).
29. Понятие многомерного массива (размер, индексы, доступ к элементам).
30. Ступенчатые массивы. Оператор foreach.
31. Массивы и вложенные циклы.
32. Понятие рекурсии. Примеры.
33. Введение в программирование под Windows. Основные понятия.
34. Понятие элементов управления C#.
35. Класс Form: свойства, методы, события.
36. Свойства и методы элементов управления для отображения и ввода текстовой информации (Label, TextBox). Примеры.
37. Свойства и методы контейнеров и переключателей (GroupBox, CheckBox, RadioButton). Примеры.
38. Свойства и методы списков и комбинированных списков (ListBox, ComboBox). Примеры.
39. Свойства и методы графических элементов управления (PictureBox). Примеры.
40. Основные элементы интерфейса: формы, меню, элементы управления, диалоговые окна.
41. Обработка исключительных ситуаций (операторы try и catch).
42. Виды и назначение окон приложения. SDI и MDI интерфейсы.
43. Диалоговые окна, их свойства.
44. Пространство имён System.IO и его основные классы.
45. Понятие статических и динамических методов.
46. Понятие файла, способы и параметры доступа к файлам.

47. Символьные потоки (классы StreamReader, StreamWriter).
48. Байтовые потоки (класс FileStream).
49. Двоичные потоки (классы BinaryWriter и BinaryReader).
50. Классы для работы с каталогами и файлами (Path, Directory, File, DirectoryInfo и FileInfo).
51. Пространства имен и классы GDI+.
52. Структуры Point, Size, Color. Примеры.
53. Контекст отображения (Graphics). Пример использования.
54. Перья. Кисти, их разновидности, применение.
55. Рисование линий. Массив координат точек для соединённых линий.
56. Рисование геометрических фигур (прямоугольник, круг, эллипс).
57. Основные принципы структурного программирования. Теорема о структурировании.
58. Модульное программирование.
59. Линейные списки (стеки, очереди, деки).
60. Способы хранения линейного списка в памяти компьютера.
61. Нелинейные динамические структуры (основные понятия теории графов, определение дерева).
62. Абстрактные типы данных.
63. Критерии качества программ.
64. Технологии проектирования алгоритмов. Нисходящий метод («сверху-вниз»). Восходящий метод («снизу-вверх»).
65. Основные понятия об элементе управления DataGridView.

### **Уметь и владеть**

#### **Практические задания к билетам**

1. Поиск наименьшего (наибольшего) элемента в двумерном массиве (при заданных условиях).
2. Подсчёт количества элементов массива с заданными свойствами.
3. Вычисление суммы элементов числовых массивов (при заданных условиях).
4. Применение циклов с нефиксированным числом повторений.
5. Алгоритмы суммирования значений строк и (или) столбцов массивов.
6. Вывод на экран двумерного массива.
7. Работа с несколькими формами (отображение на экран, переход с одной формы на другую).
8. Программирование элементов управления CheckBox, RadioButton.
9. Программирование элемента управления TextBox, ListBox, ComboBox.
10. Создание простых классов и объектов на их основе.
11. Работа с текстовыми файлами.

#### **Примеры вариантов контрольных работ**

##### *Вариант 1*

1. Дана длина ребра куба. Найти площадь грани, площадь полной поверхности и объём этого куба.
2. Определить в какой четверти координатной плоскости лежит точка с координатами X, Y.
3. Арифметические действия над числами пронумерованы следующим образом: 1 — сложение, 2 — вычитание, 3 — умножение, 4 — деление. Дан номер действия и два числа A и B (B не равно нулю). Выполнить над числами указанное действие и вывести результат.
4. В одномерном числовом массиве найти число элементов, которые больше своих соседей, то есть предыдущего и последующего элементов.
5. В одномерном числовом массиве найдите среднее значение между максимальным и минимальным значением элементов.
6. В двумерном массиве B(5,5) поменять местами второй и третий столбец. Результат вывести на экран.

7. Определить класс «Студент», содержащий следующие поля:

- номер студента
  - оценка по экзамену 1
  - оценка по экзамену 2
  - оценка по курсовой работе
- Определить методы класса:

- средняя оценка
- минимальная оценка
- максимальная оценка

Создать три экземпляра класса «Студент»

#### *Вариант 2*

1. Дана длина ребра куба. Найти площадь грани, площадь полной поверхности и объем этого куба.
2. Дано натуральное число. Определить какой цифрой оно оканчивается: четной, нечетной или нулем.
3. Дан номер месяца (1 — январь, 2 — февраль, ...). Вывести число дней в этом месяце для невисокосного года.
4. Рост 22 учеников группы представлен в виде массива. Рост девушек условно задан отрицательными числами. Определить средний рост юношей и средний рост девушек.
5. В одномерном числовом массиве посчитайте количество максимумов и количество минимумов.
6. Посчитать количество элементов в массиве, которые меньше среднего значения всех элементов массива  $A(10,10)$ .
7. Определить класс «Рабочий», содержащий следующие поля:
  - номер рабочего
  - год рождения рабочего
  - заработная плата рабочего
  - премия рабочегоОпределить методы класса:
  - выдача заработной платы (заработная плата + премия – 13% подоходный налог)
  - возраст рабочего

Создать три экземпляра класса «Рабочий»

#### *Вариант 3*

1. Даны два числа. Найти среднее арифметическое их квадратов и среднее арифметическое их модулей.
2. Определить максимальное из трех чисел.
3. Дан номер месяца (1 — январь, 2 — февраль, ...). Вывести число дней в этом месяце для невисокосного года.
4. Распечатать результаты контрольной работы по информатике, то есть посчитать среднюю отметку, количество пятерок, четверок, троек и т.д. (одномерный массив).
5. В одномерном числовом массиве найдите среднее значение между максимальным и минимальным значением элементов.
6. Поиск наименьшего (наибольшего) элемента в двумерном массиве.
7. Определить класс «Поезд», содержащий следующие поля:
  - номер поезда
  - длина маршрута (в км)
  - стоимость 1 км
  - количество пассажировОпределить методы класса:
  - стоимость билета на поезд для одного пассажира

- стоимость билетов на поезд для всех пассажиров

Создать три экземпляра класса «Поезд»

#### Вариант 4

1. Даны стороны треугольника A, B, C. Вычислите площадь треугольника по формуле Герона:

$$S = \sqrt{P(P - A)(P - B)(P - C)}, \text{ где } P = \frac{A + B + C}{2}$$

2. Дано натуральное число. Определить какой цифрой оно оканчивается: четной, нечетной или нулем.
3. Дан номер месяца (1 — январь, 2 — февраль, ...). Вывести число дней в этом месяце для невисокосного года.
4. Рост 22 учеников группы представлен в виде массива. Рост девушек условно задан отрицательными числами. Определить средний рост юношей и средний рост девушек.
5. В массиве хранится информация о стоимости каждой из 50 марок легковых автомобилей. Определить, сколько стоит самый дорогой автомобиль.
6. Подсчитать количество отрицательных элементов в двумерном массиве C(6,8).
7. Определить класс «Магазин», содержащий следующие поля:
  - номер товара
  - стоимость единицы товара
  - количество товара (в шт.)
  - скидка на товар (в %)Определить методы класса:
  - стоимость всех единиц данного товара
  - стоимость всех единиц данного товара со скидкой

Создать три экземпляра класса «Магазин»

#### Вариант 5

1. Даны два числа. Найти среднее арифметическое их квадратов и среднее арифметическое их модулей.
2. Дано натуральное число. Определить какой цифрой оно оканчивается: четной, нечетной или нулем.
3. Дано целое число в диапазоне 0 – 9. Вывести строку — название соответствующей цифры на русском языке (0 — "ноль", 1 — "один", 2 — "два", ...).
4. В одномерном числовом массиве посчитайте количество и сумму чисел, кратных 3.
5. Изменить знак у максимального по модулю элемента массива. Минимальный элемент массива при этом не определять.
6. Дан двумерный массив D(5,7). Вычислить сумму элементов массива, которые кратны 3.
7. Определить класс «Дом», содержащий следующие поля:
  - количество этажей
  - ширина дома
  - длина дома
  - стоимость постройки 1 кв.м домаОпределить методы класса:
  - общая площадь дома
  - количество затрачиваемых материалов
  - стоимость постройки дома

Создать три экземпляра класса «Дом»

### **Б1.Б.18.2 Объектно-ориентированное программирование**

#### **Компетенции**

ОПК-2 — способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

## **Знать**

### **Вопросы к зачету с оценкой**

1. Оператор присваивания.
2. Операторы ветвления программы.
3. Операторы цикла.
4. Указатели.
5. Способы передачи аргументов функции по ссылке.
6. Реализация функции swar.
7. Понятие заголовка и прототипа функции.
8. Основные понятия ООП.
9. Классы и структуры.
10. Объявление класса.
11. Инкапсуляция.
12. Доступ к членам класса.
13. Закрытые, открытые члены и защищенные класса.
14. Реализация методов класса.
15. Конструкторы и деструкторы.
16. Место объявления класса и расположения реализации методов класса.
17. Указатель this.
18. Время жизни объекта.
19. Полиморфизм.
20. Перегрузка функций.
21. Перегрузка методов класса.
22. Использование значений по умолчанию.
23. Инициализация объектов.
24. Перегрузка конструкторов.
25. Наследование.
26. Простое наследование.
27. Множественное наследование.
28. Переопределение функции базового класса.
29. Вызов метода базового класса.
30. Виртуальные функции.
31. Чистые виртуальные функции.
32. Виртуальные классы.
33. Абстрактные типы данных.
34. Дружественные классы.
35. Дружественные функции.
36. Исключения и обработка ошибок.

## **Уметь и владеть**

### **Примеры практических заданий**

*Практическое задание на создание структур.*

1. Определить структуру с именем STUDENT, содержащую следующие элементы:
  - Фамилия и инициалы
  - Номер группы
  - Средний баллЗначения элементов структуры можно задавать с клавиатуры или с помощью оператора присваивания внутри программы. Результат вывести на экран.
2. Определить структуру с именем AEROFLOT, содержащую следующие элементы:
  - Название пункта отправления рейса
  - Номер рейса
  - Тип самолета

Значения элементов структуры можно задавать с клавиатуры или с помощью оператора присваивания внутри программы. Результат вывести на экран.

3. Определить структуру с именем WORKER, содержащую следующие элементы:
  - Фамилия и инициалы работника
  - Название занимаемой должности
  - Год поступления на работу

Значения элементов структуры можно задавать с клавиатуры или с помощью оператора присваивания внутри программы. Результат вывести на экран.

4. Определить структуру с именем TRAIN, содержащую следующие элементы:
  - Название пункта назначения
  - Номер поезда
  - Время отправления

Значения элементов структуры можно задавать с клавиатуры или с помощью оператора присваивания внутри программы. Результат вывести на экран.

5. Определить структуру с именем MARCH, содержащую следующие элементы:
  - Название начального пункта маршрута
  - Название конечного пункта маршрута
  - Номер маршрута

Значения элементов структуры можно задавать с клавиатуры или с помощью оператора присваивания внутри программы. Результат вывести на экран.

6. Определить структуру с именем ZNAK, содержащую следующие элементы:
  - Фамилия, Имя
  - Знак Зодиака
  - Дата рождения

Значения элементов структуры можно задавать с клавиатуры или с помощью оператора присваивания внутри программы. Результат вывести на экран.

7. Определить структуру с именем PRICE, содержащую следующие элементы:
  - Название товара
  - Название магазина, в котором продается товар
  - Стоимость товара

Значения элементов структуры можно задавать с клавиатуры или с помощью оператора присваивания внутри программы. Результат вывести на экран.

*Практическое задание на создание классов.*

1. Определить класс с именем STUDENT, содержащий следующие поля:
  - Фамилия и инициалы
  - Номер группы
  - Средний балл

Определить методы доступа к этим полям.

2. Определить класс с именем AEROFLOT, содержащий следующие поля:
  - Название пункта отправления рейса
  - Номер рейса
  - Тип самолета

Определить методы доступа к этим полям.

3. Определить класс с именем WORKER, содержащий следующие поля:
  - Фамилия и инициалы работника
  - Название занимаемой должности
  - Год поступления на работу

Определить методы доступа к этим полям.

4. Определить класс с именем TRAIN, содержащий следующие поля:
  - Название пункта назначения
  - Номер поезда

- Время отправления

Определить методы доступа к этим полям.

5. Определить класс с именем **MARSH**, содержащий следующие поля:

- Название начального пункта маршрута
- Название конечного пункта маршрута
- Номер маршрута

Определить методы доступа к этим полям.

6. Определить класс с именем **ZNAK**, содержащий следующие поля:

- Фамилия, Имя
- Знак Зодиака
- Дата рождения

Определить методы доступа к этим полям.

7. Определить класс с именем **PRICE**, содержащий следующие поля:

- Название товара
- Название магазина, в котором продается товар
- Стоимость товара

Определить методы доступа к этим полям.

*Практическое задание на конструкторы*

Вставить во все созданные классы конструкторы.

*Практическое задание на деструкторы.*

Вставить во все созданные классы конструкторы и деструкторы.

*Практическое задание на простое наследование и множественное.*

1. Задание 1 – Простое наследование:

1.1. Создать базовый класс типа **employee**

- Порядковый номер в списке (ID).
- ФИО (Name).
- Возраст (Age).
- Зарплата (Salary).

1.2. Породить класс типа **manager** из базового класса типа **employee**, который будет содержать дополнительно следующие поля:

- Ежегодная премия.
- Личные качества (коммуникабельность, решительность и др.).
- Количество обслуживаемых клиентов.
- Объем продаж.
- Машина фирмы, которой пользуется manager.

2. Задание 2 – Простое наследование.

- Создать базовый класс типа **Animal** (животное)
- Возраст (Age).
- Вес (Weight).

2.1. Породить класс типа **Dog** (собака) из базового класса типа **Animal**, который будет содержать дополнительно следующие поля:

- Имя (Name).
- Порода (Breed.)

*Практическое задание на множественное наследование.*

Задание – Множественное наследование

1. Создать класс типа **ComputerScreen** (Экран компьютера), содержащий следующие поля:

- Тип экрана (SVGA и др.)
- Количество цветов.
- Разрешение по X

- Разрешение по У
- 2. Создать класс типа **MotherBoard** (материнская плата), содержащий следующие поля:
  - Тип процессора
  - Тактовая частота в МГц.
  - Размер ОЗУ в Мб.
- 3. Породить класс типа **Computer** (компьютер), используя в качестве базовых классов **ComputerScreen** и **MotherBoard**, содержащий дополнительно следующие поля:
  - Имя компьютера.
  - Размер винчестера в Мб.
  - Имеется ли DVD-RW.

*Практическое задание на полиморфизм.*

Во все созданные классы вставить перегруженные функции.

*Практическое задание на статические члены класса.*

Во все созданные классы вставить статические переменные.

*Практическое задание на дружественные функции и дружественные классы.*

Описать дружественный класс и дружественную функцию

*Практическое задание на виртуальные функции и виртуальные классы.*

Описать виртуальную функцию и виртуальный класс.

*Практическое задание на абстрактные функции и абстрактные классы.*

Описать абстрактную функцию и абстрактный класс.

### **Б1.Б.18.3 Структуры и алгоритмы обработки данных**

#### **Компетенции**

ОПК-2 — способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

#### **Знать**

##### **Примерный перечень вопросов, выносимых на зачёт**

1. Понятие указателя и его основные свойства:
  - Объявление указателей.
  - Операторы разыменования указателя (\*) и взятие адреса (&).
  - Арифметические операции с указателями.
2. Линейные структуры данных:
  - Список. Определение списка. Операторы работы со списком. Реализация списков в виде массива, связанного списка. Односвязный и двусвязный список.
  - Работа со связанными списками: создание связанного списка, вывод данных списка на экран, удаление указанного узла, вставка узла в указанную позицию.
  - Стек, как разновидность списка. Метод доступа к стеку LIFO. Операторы работы со стеком. Реализация стека с помощью массива, односвязного списка.
  - Очередь, как разновидность списка. Метод доступа к очереди FIFO. Операторы работы с очередью. Реализация очереди с помощью массива, односвязного списка.
  - Дек, основные понятия и определения.
3. Нелинейные структуры данных:
  - 3.1. Деревья:
    - Рекурсивное определение структуры дерева. Основные понятия.
    - Операторы работы с деревьями.
    - Бинарное (двоичное) дерево. Способы представления бинарного дерева в виде массива и с помощью указателей.
    - Обход бинарного дерева: прямой, обратный, симметричный. Дерево выражений, обход дерева выражений. Префиксная, инфиксная и постфиксная формы выражений.



- Полное, совершенное, сбалансированное (АВЛ) бинарные деревья. Включение в сбалансированное дерево и удаление из сбалансированного дерева. Дерево поиска.
- 3.2. В-деревья. Основные понятия, определения и примеры использования.
- 3.3. Графы:
- Ориентированный граф. Основные понятия и терминология. Операторы работы с орографом.
  - Реализация графов с помощью матрицы смежности и списков смежности.
  - Неориентированный граф. Основные понятия и терминология. Неориентированный граф и его операторы. Реализация неориентированного графа с помощью матрицы смежности, списков смежности.
  - Задача о «Кенигсбергских мостах».
4. Алгоритмы.
- 4.1. Сортировка:
- Простые алгоритмы внутренней сортировки:
    - сортировка вставками,
    - сортировка выбором,
    - пузырьковая сортировка.
  - Усовершенствованные алгоритмы внутренней сортировки:
    - быстрая сортировка (с использованием опорного элемента). Рекурсивность алгоритма.
  - Алгоритмы внешней сортировки:
    - сортировка слиянием. Рекурсивность алгоритма.
    - сортировка Шелла (расширение метода вставок).
- 4.2. Поиск:
- Последовательный поиск.
  - Бинарный поиск (для упорядоченных линейных списков).
  - Поиск по вторичным ключам. Организация инвертированных индексов. Использование деревьев в задачах поиска.
  - Поиск подстрок в тексте:
    - Прямой поиск.
    - Алгоритм Хорспула.
    - Алгоритм Кнута, Мориса, Пратта.
- 4.3. Хеширование данных
- Таблицы с прямой адресацией.
  - Хеш – таблицы.
  - Понятие хеш-функции, требования к хеш-функции, примеры таких функций. Понятие коллизии.
  - Методы расстановки: деление с остатком, умножение, универсальное хеширование.
  - Открытое и закрытое хеширование.
- 4.4. Алгоритмы на графах:
- Поиск в ширину (BFS – Breadth-First Search). Применение раскрашивания вершин в алгоритме. Использование очереди в алгоритме.
  - Поиск в глубину (DFS – Depth-First Search). Применение раскрашивания вершин в алгоритме. Использование стека в алгоритме. Классификация рёбер. Свойства поиска в глубину.
  - Топологическая сортировка (для ориентированного графа без циклов). Отношение частичного порядка. Примеры упорядочивания.
  - Кратчайшие пути в графе. Взвешенные графы. Алгоритм Беллмана-Форда.
- 4.4. Рекурсия.
- Выполнение рекурсивного вызова, использование стека.

- Рекурсия и циклы. Задача о вычислении факториалов.
  - Рекурсия с возвратом. Решение задачи об обходе конём шахматной доски.
- 4.5. Анализ сложности и эффективность алгоритмов обработки данных:
- Нотация  $O(n)$ .
  - Эффективность алгоритмов сортировки и поиска.

### **Примерный перечень вопросов, выносимых на зачёт с оценкой**

#### *Структуры данных*

1. Понятие абстрактного типа данных (АТД).
2. Линейные структуры данных. Области применения.
3. Абстрактный список. Определение, свойства, операции.
4. Реализация списков в виде массива и на основе указателей.
5. Работа со связанными списками: вывод на экран, удаление и вставка узла.
6. Абстрактный стек. Определение, свойства, операции.
7. Реализация стека с помощью массива и односвязного списка.
8. Абстрактная очередь. Определение, свойства, операции.
9. Нелинейные структуры данных. Области применения.
10. Деревья. Рекурсивное определение. Основные понятия.
11. Области применения деревьев.
12. Обход дерева: прямой, обратный, симметричный.
13. Абстрактное бинарное дерево. Определение, свойства, операции.
14. Полное, совершенное и сбалансированное бинарные деревья.
15. AVL — деревья, их особенности и балансировка узлов.
16. Включение и исключение узлов из AVL-деревьев.
17. Реализация бинарного дерева в виде массива и с помощью указателей.
18. Двоичное дерево поиска.
19. Ориентированный граф. Основные понятия и терминология. Операторы работы с орографом.
20. Реализация ориентированного графа с помощью матрицы смежности и списков смежности.
21. Неориентированный граф. Основные понятия и терминология. Неориентированный граф и операторы работы с ним.
22. Реализация неориентированного графа с помощью матрицы смежности и списков смежности.
23. Графы как абстрактные типы данных.
24. Области применения графов.
25. Задача о «Кенигсбергских мостах».
26. B-деревья. Основные понятия, определения и примеры использования.
27. Таблицы с прямым доступом и хэш – таблицы.
28. Понятие хеш-функции, требования к хеш-функции, примеры таких функций. Понятие коллизии.
29. Разрешение коллизий с помощью метода цепочек.
30. Методы расстановки: деление, умножение, универсальное хэширование.
31. Открытое и закрытое хеширование.

#### *Алгоритмы*

32. Простой алгоритм внутренней сортировки (вставками).
33. Простой алгоритм внутренней сортировки (выбором).
34. Простой алгоритм внутренней сортировки (пузырьковая).
35. Усовершенствованные алгоритмы внутренней сортировки (быстрая сортировка).
36. Алгоритм внешней сортировки (сортировка слиянием).
37. Алгоритм внешней сортировки (сортировка Шелла).
38. Последовательный поиск.
39. Бинарный поиск.

40. Поиск по вторичным ключам. Организация инвертированных индексов.
41. Использование деревьев в задачах поиска.
42. Поиск подстрок в тексте (Прямой поиск).
43. Поиск подстрок в тексте (Алгоритм Кнута, Мориса, Пратта).
44. Поиск подстрок в тексте (Алгоритм Боуера, Мура, Хорспула).
45. Алгоритмы на графах (поиск в глубину).
46. Алгоритмы на графах (поиск в ширину).
47. Отношение порядка и его свойства.
48. Алгоритмы на графах (топологическая сортировка).
49. Кратчайшие пути в графе. Алгоритм Дейкстры.
50. Кратчайшие пути в графе. Алгоритм Беллмана-Форда.
51. Кратчайшие пути в графе. Алгоритм Флойда-Уоршелла.
52. Переборные алгоритмы.
53. Рекурсия. Выполнение рекурсивного вызова, использование стека.
54. Рекурсия с возвратом. Решение задачи об обходе конём шахматной доски.
55. Понятие сложности и эффективность алгоритмов обработки структур данных.
56. Эффективность алгоритмов сортировки и поиска.
57. Основные понятия кодирования и сжатия данных.
58. Алгоритм кодирования Хаффмана.
59. Алгоритм сжатия Лемпеля-Зива-Велча.  
*Стандартная библиотека шаблонов STL*
60. Общие положения STL.
61. Понятие шаблона (шаблонные функции, шаблонные классы).
62. Пространства имен.
63. Основные составляющие STL (контейнеры, алгоритмы, итераторы).
64. Последовательные контейнеры (векторы, списки, двусторонние очереди).
65. Методы работы с последовательными контейнерами.
66. Алгоритм сортировки в STL.
67. Алгоритм поиска в STL.
68. Алгоритм копирования и итератор вставки.
69. Алгоритм слияния в STL.
70. Категории итераторов.
71. Алгоритмы replace и reverse в STL.
72. Алгоритм accumulate в STL.
73. Алгоритм count в STL.
74. Функциональные объекты, определенные в STL.
75. Ассоциативные контейнеры в STL.
76. Методы и свойства ассоциативных контейнеров.
77. Множества и словари.
78. Множества и словари с дубликатами.
79. Понятие пары в STL.
80. Приемы работы со словарем.
81. Адаптеры контейнеров.
82. Понятие задач класса P.
83. NP-полная задача. Примеры.
84. Методы разработки алгоритмов. Метод декомпозиции.
85. Методы разработки алгоритмов. Динамическое программирование.
86. Методы разработки алгоритмов. Поиск с возвратом.
87. Методы разработки алгоритмов. Метод ветвей и границ.
88. Методы разработки алгоритмов. Метод альфа-бета отсечения.

### **Уметь и владеть**

#### **I. Указатели, программирование массивов с указателями. Списки**

## 1. Одномерные массивы (динамические массивы)

### Вариант 1

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- 1) сумму отрицательных элементов массива;
- 2) произведение элементов массива, расположенных между максимальным и минимальным элементами.

Упорядочить элементы массива по возрастанию.

### Вариант 2

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- 1) сумму положительных элементов массива;
- 2) произведение элементов массива, расположенных между максимальным по модулю и минимальным по модулю элементами.

Упорядочить элементы массива по убыванию.

### Вариант 6

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- 1) минимальный элемент массива;
- 2) сумму элементов массива, расположенных между первым и последним положительными элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, равные нулю, а потом — все остальные.

### Вариант 7

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  целых элементов, вычислить:

- 1) номер максимального элемента массива;
- 2) произведение элементов массива, расположенных между первым и вторым нулевыми элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы в первой его половине располагались элементы, стоявшие в нечетных позициях, а во второй половине — элементы, стоявшие в четных позициях.

### Вариант 8

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- 1) номер минимального элемента массива;
- 2) сумму элементов массива, расположенных между первым и вторым отрицательными элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, модуль которых не превышает 1, а потом — все остальные.

### Вариант 9

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- 1) максимальный по модулю элемент массива;
- 2) сумму элементов массива, расположенных между первым и вторым положительными элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы элементы, равные нулю, располагались после всех остальных.

И т.д.

## 2. Двумерные массивы (динамические массивы, с использованием указателей)

## Вариант 2

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить количество столбцов, не содержащих ни одного нулевого элемента.

Характеристикой строки целочисленной матрицы назовем сумму ее положительных четных элементов. Переставляя строки заданной матрицы, расположить их в соответствии с ростом характеристик.

## Вариант 3

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

- 1) количество столбцов, содержащих хотя бы один нулевой элемент;
- 2) номер строки, в которой находится самая длинная серия одинаковых элементов.

## Вариант 5

Дана целочисленная квадратная матрица. Определить:

- 1) сумму элементов в тех столбцах, которые не содержат отрицательных элементов;
- 2) минимум среди сумм модулей элементов диагоналей, параллельных побочной диагонали матрицы.

## Вариант 6

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

- 1) сумму элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент;
- 2) номера строк и столбцов всех седловых точек матрицы.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Матрица  $A$  имеет седловую точку  $A_{ij}$ , если  $A_{ij}$  является минимальным элементом в  $i$ -й строке и максимальным в  $j$ -м столбце.

## Вариант 7

Для заданной матрицы размером 8 на 8 найти такие  $k$ , что  $k$ -я строка матрицы совпадает с  $k$ -м столбцом.

Найти сумму элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент.

И т.д.

### Контрольная работа на указатели и их применение

#### Вариант 1

1. Назначение указателей.
2. Объявление указателя (привести пример).
3. Применение символов "\*" и "&" в указателях (примеры и объяснения).
4. Какие переменные называются динамическими?
5. С какой целью после удаления динамической переменной в указатель заносится NULL?
6. Каким образом указатели связаны с массивами (привести пример)?
7. Что получаем в результате работы программы:

```
void mprt ()
{
    int *ptr_a, *ptr_b, **ptr_c;
    ptr_a = new int;
    *ptr_a = 3;
    ptr_b = ptr_a;
    cout << *ptr_a << " " << *ptr_b << "\n";
    ptr_b = new int;
    *ptr_b = 9;
```

```

cout << *ptr_a << " " << *ptr_b << "\n";
*ptr_b = *ptr_a;
cout << *ptr_a << " " << *ptr_b << "\n";
delete ptr_a;
ptr_a = ptr_b;
cout << *ptr_a << " " << *&*&*&*&ptr_b << "\n";
ptr_c = &ptr_a;
cout << *ptr_c << " " << **ptr_c << "\n";
delete ptr_a;
ptr_a = NULL;
}

```

8. Определение абстрактного типа данных.
9. Какие существуют способы реализации линейных списков?
10. В каких случаях в программировании используется стек?
11. Что означает передача параметра по ссылке (привести пример)?
12. Приведите фрагмент программы удаления (внутреннего) узла связного списка.

### Вариант 2

1. Определение указателя.
2. Какой смысл заложен в тип указателя (привести пример)?
3. Операции с указателем (привести примеры).
4. Для какой цели служит оператор new?
5. Что происходит после удаления динамической переменной?
6. Каким образом выделяется память под динамические массивы (привести пример)?
7. Что получаем в результате работы программы:

```

void mprog1 ()
{
    int *ptr_a, *ptr_b;
    ptr_a = new int;
    *ptr_a = 4;
    ptr_b = ptr_a;
    cout << *ptr_a << " " << *ptr_b << "\n";
    ptr_b = new int;
    *ptr_b = 7;
    cout << *ptr_a << " " << *ptr_b << "\n";
    delete ptr_a;
    ptr_a = ptr_b;
    cout << *ptr_a << " " << *ptr_b << "\n";
    delete ptr_a;
    ptr_a = NULL;
}

```

8. Какие линейные структуры вы знаете, их особенности.
9. Что означает передача параметра по ссылке (привести пример)?
10. Что такое связный список. Написать на C++ определение узла списка.
11. Приведите фрагмент программы вставки (внутреннего) узла связного списка.
12. В каких задачах можно применить связный список?

### Вариант 3

1. Что такое динамические структуры данных?
2. Объяснить назначение оператора typedef, привести пример использования.
3. Что означает операция разыменования (привести примеры)?
4. Какую длину имеет сам указатель? Какой смысл заложен в тип указателя?
5. В каких случаях указателю присваивается константа NULL?
6. Как можно объяснить использование имён "h[0]", "\*h" и "\*ptr", являющихся тремя различными именами одной и той же переменной (типа «массив»)?
7. Что получаем в результате работы программы:

```

void mprog1 ()
{
    int *ptr_t, *ptr_q;
    ptr_t = new int;
}

```

```

*ptr_t = 15;
ptr_q = ptr_t;
cout << *ptr_t << " " << *ptr_q << "\n";
ptr_q = new int;
*ptr_q = 6;
cout << *ptr_t << " " << *ptr_q << "\n";
delete ptr_t;
ptr_t = ptr_q;
cout << *ptr_t << " " << *ptr_q << "\n";
delete ptr_t;
ptr_a = NULL;
}

```

8. Дать определение линейного списка.
9. Какие физические реализации линейных списков вы знаете?
10. Что означает передача параметра по значению (привести пример)?
11. Чем выделяются начальный и конечный узлы списка (привести пример)?
12. Приведите пример программы вывода на экран содержимого списка.

#### Вариант 4

1. Определение указателя.
2. Какой смысл заложен в тип указателя (привести пример)?
3. Что означает операция взятия адреса? (привести примеры).
4. Для какой цели служит оператор new?
5. Что означает оператор косвенного доступа? (привести пример).
6. Каким образом выделяется память под динамические массивы (привести пример)?
7. Что получаем в результате работы программы:

```

void prog()
{
    int *ptr_x, *ptr_y, **ptr_p;
    ptr_x = new int;
    *ptr_x = 12;
    ptr_y = ptr_x;
    cout << *ptr_x << " " << *ptr_y << "\n";
    ptr_y = new int;
    *ptr_y = 24;
    cout << *ptr_x << " " << *ptr_y << "\n";
    *ptr_y = *ptr_x;
    cout << *ptr_x << " " << *ptr_y << "\n";
    delete ptr_x;
    ptr_x = ptr_y;
    cout << *ptr_x << "\n";
    ptr_p = &ptr_x;
    cout << *ptr_p << " " << **ptr_p << "\n";
    delete ptr_x;
    ptr_x = NULL;
}

```

8. Что такое абстрактные типы данных?
9. Чем стек отличается от очереди?
10. Что означает передача параметра по значению (привести пример)?
11. Каким образом осуществляется доступ к элементам связного списка?
12. Приведите фрагмент программы поиска позиции вставки или удаления элемента в упорядоченном списке.

И т.д.

#### Вопросы к коллоквиуму «Линейные структуры данных»

1. Понятие абстрактного типа данных (АТД).
2. Линейные структуры данных. Области применения.
3. Абстрактный список. Определение, свойства, операции.
4. Реализация списков в виде массива и на основе указателей.
5. Работа со связанными списками: вывод на экран, удаление и вставка узла.

6. Абстрактный стек. Определение, свойства, операции.
7. Реализация стека с помощью массива, односвязного списка.
8. Абстрактная очередь. Определение, свойства, операции.

## **II. Творческое задание. Приложения в форме диалога**

Студентам необходимо создать классы и реализовать приложения Dialog Based Application. Студенты могут сформулировать свои темы.

### **Вариант 2**

1. Описать структуру с именем STUDENT, содержащую следующие поля:
  - фамилия и инициалы;
  - номер группы;
  - успеваемость (массив из пяти элементов).
2. Написать программу, выполняющую следующие действия:
  - ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из десяти структур типа STUDENT; записи должны быть упорядочены по возрастанию среднего балла;
  - вывод на дисплей фамилий и номеров групп для всех студентов, имеющих оценки 4 и 5;
  - если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.

### **Вариант 5**

1. Описать структуру с именем AEROFLOT, содержащую следующие поля:
  - название пункта назначения рейса;
  - номер рейса;
  - тип самолета.
2. Написать программу, выполняющую следующие действия:
  - ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из семи элементов типа AEROFLOT; записи должны быть размещены в алфавитном порядке по названиям пунктов назначения;
  - вывод на экран пунктов назначения и номеров рейсов, обслуживаемых самолетом, тип которого введен с клавиатуры;
  - если таких рейсов нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

### **Вариант 6**

1. Описать структуру с именем WORKER, содержащую следующие поля:
  - фамилия и инициалы работника;
  - название занимаемой должности;
  - год поступления на работу.
2. Написать программу, выполняющую следующие действия:
  - ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из десяти структур типа WORKER; записи должны быть размещены по алфавиту.
  - вывод на дисплей фамилий работников, чей стаж работы в организации превышает значение, введенное с клавиатуры;
  - если таких работников нет, вывести на дисплей соответствующее сообщение.



## Вариант 9

1. Описать структуру с именем TRAIN, содержащую следующие поля:
  - название пункта назначения;
  - номер поезда;
  - время отправления.
2. Написать программу, выполняющую следующие действия:
  - ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа TRAIN; записи должны быть упорядочены по номерам поездов;
  - вывод на экран информации о поезде, номер которого введен с клавиатуры;
  - если таких поездов нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

## Вариант 10

1. Описать структуру с именем MARSH, содержащую следующие поля:
  - название начального пункта маршрута;
  - название конечного пункта маршрута;
  - номер маршрута.
2. Написать программу, выполняющую следующие действия:
  - ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа MARSH; записи должны быть упорядочены по номерам маршрутов;
  - вывод на экран информации о маршруте, номер которого введен с клавиатуры;
  - если таких маршрутов нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

И т.д.

### III. Деревья. Б-деревья

#### Вопросы к коллоквиуму «Деревья. Б-деревья»

1. Нелинейные структуры данных. Области применения.
2. Деревья. Рекурсивное определение. Основные понятия.
3. Области применения деревьев.
4. Обход дерева: прямой, обратный, симметричный.
5. Операторы работы с деревьями.
6. Абстрактное бинарное дерево. Определение, свойства, операции.
7. Полное, совершенное и сбалансированные бинарные деревья.
8. AVL — деревья.
9. Реализация бинарного дерева в виде массива и с помощью указателей.
10. Двоичное дерево поиска.
11. Восстановление сбалансированных деревьев.
12. В-деревья. Основные понятия, определения и примеры использования.

### IV. Алгоритмы сортировки. Эффективность алгоритмов

#### Контрольная работа по алгоритмам сортировки

##### Вариант 1

1. Выполните трассировку алгоритма сортировки методом выбора, если нужно упорядочить в порядке возрастания следующий массив: 20 80 40 25 60 30 18.
2. Выполните трассировку алгоритма сортировки слиянием, если нужно упорядочить в порядке возрастания следующий массив: 35 91 24 5 16 48.
3. Выполните трассировку алгоритма быстрой сортировки, если нужно упорядочить в порядке убывания следующий массив: 35 91 24 5 16 48 14.
4. Выполните трассировку алгоритма сортировки методом пузырька, если нужно упорядочить в порядке возрастания следующий массив: 43 2 82 43 17 13 66.
5. Выполните трассировку алгоритма сортировки Шелла, если нужно упорядочить в

порядке возрастания следующий массив: 35 91 24 5 16 48 14 57.

6. Напишите, какой порядок имеет сложность алгоритмов в п.1 – п.5, используйте  $O(f(n))$ .

#### **Вариант 2**

1. Выполните трассировку алгоритма быстрой сортировки, если нужно упорядочить в порядке убывания следующий массив: 51 72 24 3 67 18 11.
2. Выполните трассировку алгоритма сортировки вставками, если нужно упорядочить в порядке убывания следующий массив: 21 83 7 25 20.
3. Выполните трассировку алгоритма сортировки Шелла, если нужно упорядочить в порядке возрастания следующий массив: 51 72 24 3 67 18 11 63.
4. Выполните трассировку алгоритма сортировки методом пузырька, если нужно упорядочить в порядке возрастания следующий массив: 23 12 20 80 35 60 75.
5. Выполните трассировку алгоритма сортировки слиянием, если нужно упорядочить в порядке возрастания следующий массив: 51 72 24 3 67 11.
6. Напишите, какой порядок имеет сложность алгоритмов в п.1 – п.5, используйте  $O(f(n))$ .

#### **Вариант 3**

1. Выполните трассировку алгоритма сортировки слиянием, если нужно упорядочить в порядке возрастания следующий массив: 5 71 24 35 1 48.
2. Выполните трассировку алгоритма быстрой сортировки, если нужно упорядочить в порядке убывания следующий массив: 5 71 24 18 35 1 48.
3. Выполните трассировку алгоритма сортировки вставками, если нужно упорядочить в порядке убывания следующий массив: 23 30 20 80 40 15 60.
4. Выполните трассировку алгоритма сортировки Шелла, если нужно упорядочить в порядке возрастания следующий массив: 5 71 24 18 35 1 48 33.
5. Выполните трассировку алгоритма сортировки методом выбора, если нужно упорядочить в порядке возрастания следующий массив: 31 25 6 13 78 17 72.
6. Напишите, какой порядок имеет сложность алгоритмов в п.1 – п.5, используйте  $O(f(n))$ .

#### **Вариант 4**

1. Выполните трассировку алгоритма сортировки методом пузырька, если нужно упорядочить в порядке возрастания следующий массив: 12 25 43 8 31 30 24.
2. Выполните трассировку алгоритма сортировки слиянием, если нужно упорядочить в порядке возрастания следующий массив: 54 29 44 15 19 48.
3. Выполните трассировку алгоритма быстрой сортировки, если нужно упорядочить в порядке убывания следующий массив: 54 29 44 30 15 19 48.
4. Выполните трассировку алгоритма сортировки вставками, если нужно упорядочить в порядке убывания следующий массив: 53 3 24 98 42 1 56.
5. Выполните трассировку алгоритма сортировки Шелла, если нужно упорядочить в порядке возрастания следующий массив: 54 29 10 44 30 15 19 48.
6. Напишите, какой порядок имеет сложность алгоритмов в п.1 – п.5, используйте  $O(f(n))$ .

#### **Вариант 5**

1. Выполните трассировку алгоритма сортировки Шелла, если нужно упорядочить в порядке возрастания следующий массив: 84 9 25 11 58 30 5 67.
2. Выполните трассировку алгоритма быстрой сортировки, если нужно упорядочить в порядке возрастания следующий массив: 84 9 25 11 30 5 67.
3. Выполните трассировку алгоритма сортировки методом выбора, если нужно упорядочить в порядке убывания следующий массив: 81 23 15 36 55 30 11.
4. Выполните трассировку алгоритма сортировки слиянием, если нужно упорядочить в порядке возрастания следующий массив: 84 9 11 30 5 67.
5. Выполните трассировку алгоритма сортировки вставками, если нужно упорядочить в

порядке убывания следующий массив: 24 8 32 1 76 54 19.

6. Напишите, какой порядок имеет сложность алгоритмов в п.1 – п.5, используйте  $O(f(n))$ .

И т.д.

**Вопросы к коллоквиуму «Алгоритмы сортировки. Эффективность алгоритмов»**

1. Простой алгоритм внутренней сортировки (вставками).
2. Простой алгоритм внутренней сортировки (выбором).
3. Простой алгоритм внутренней сортировки (пузырьковая).
4. Усовершенствованные алгоритмы внутренней сортировки (быстрая сортировка Quick\_Sort). Основные свойства.
5. Алгоритм внешней сортировки (сортировка слиянием mergesort). Основные свойства.
6. Алгоритм внешней сортировки (сортировка Шелла Shell sort). Основные свойства.
7. Понятие сложности и эффективность алгоритмов обработки структур данных.
8. Что такое "оценка в смысле O-большое"?
9. Эффективность алгоритмов сортировки.

**V. Графы и алгоритмы работы с графами. Алгоритмы поиска**

**Вопросы к коллоквиуму «Графы и алгоритмы работы с графами»**

1. Ориентированный граф. Основные понятия и терминология. Операторы работы с орографом.
2. Реализация ориентированного графа с помощью матрицы смежности и списков смежности.
3. Неориентированный граф. Основные понятия и терминология. Неориентированный граф и операторы работы с ним.
4. Реализация неориентированного графа с помощью матрицы смежности и списков смежности.
5. Графы как абстрактные типы данных.
6. Области применения графов.
7. Поиск в ширину (BFS – Breadth-First Search).
8. Поиск в глубину (DFS – Depth-First Search).
9. Топологическая сортировка.
10. Кратчайшие пути в графе. Взвешенные графы.
11. Алгоритм Дейкстры.
12. Алгоритм Беллмана – Форда.
13. Алгоритм Флойда-Уоршелла.
14. Переборные алгоритмы. Волновой алгоритм.
15. Задача о «Кенигсбергских мостах».

**Вопросы к коллоквиуму «Алгоритмы поиска»**

1. Последовательный поиск.
2. Бинарный поиск.
3. Поиск по вторичным ключам. Организация инвертированных индексов.
4. Использование деревьев в задачах поиска.
5. Поиск подстрок в тексте (Прямой поиск).
6. Поиск подстрок в тексте (Алгоритм Хорспула).
7. Поиск подстрок в тексте (Алгоритм Кнута, Мориса, Пратта).

**VI. Рекурсия. Рекурсия с возвратом**

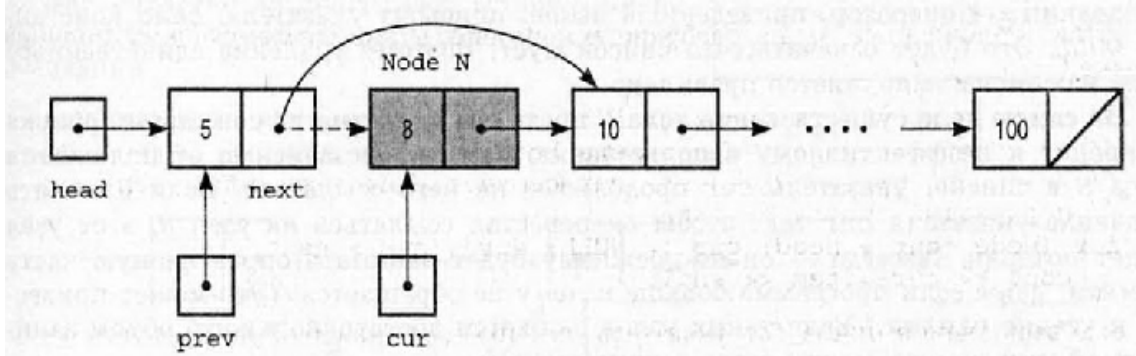
**Домашнее задание**

Задание на рекурсию с возвратом: написать программу расстановки ферзей на шахматной доске, при условии, что они не будут бить друг друга (используя алгоритм из книги Н. Вирта «Алгоритмы и структуры данных»).

## VII. Итоговая контрольная работа по дисциплине «САОД», 4 семестр

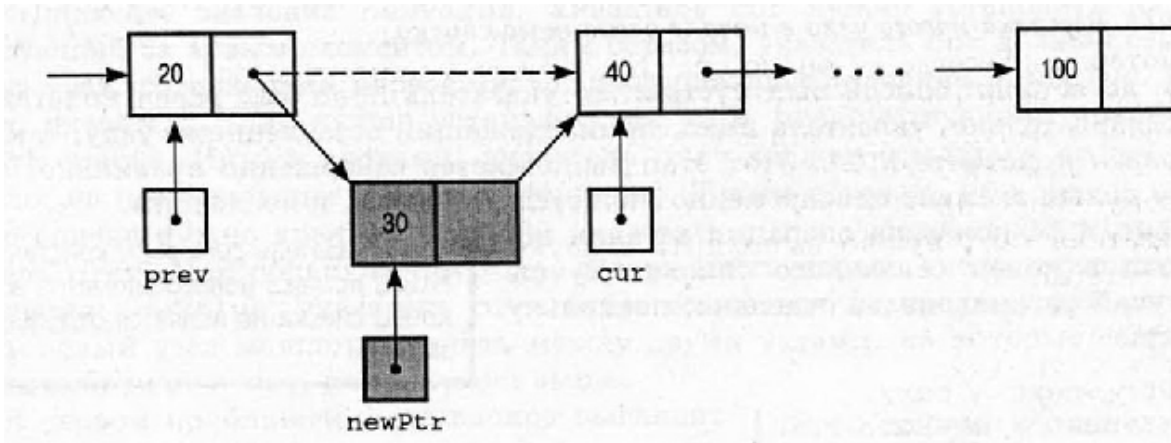
### Вариант 1

1. Определение абстрактного типа данных.
2. Определение дерева.
3. Два вида графов, примеры.
4. Представить выражение в виде дерева:  $(x*y+n/m)-(z+ f*k)$ .
5. Обойти полученное в п.4 дерево, методом «снизу вверх».
6. Отсортировать последовательность чисел 37, 15, 27, 1, 95, 72, 88, 5 в порядке возрастания методом быстрой сортировки. Показать трассировку процесса сортировки.
7. Список и операции над ним.
8. Нарисовать ориентированный граф (не менее 5 вершин) и представить его с помощью матрицы смежности.
9. Указатели и операции над ними.
10. В чем идея хеширования?
11. Какие методы поиска Вы знаете?
12. С помощью каких средств C++ организуются списки?
13. Структуры в C++, доступ к полям структуры, описать пример.
14. На рисунке указатель *cur* указывает на удаляемый узел. Напишите на C++ операторы удаления узла *N*.



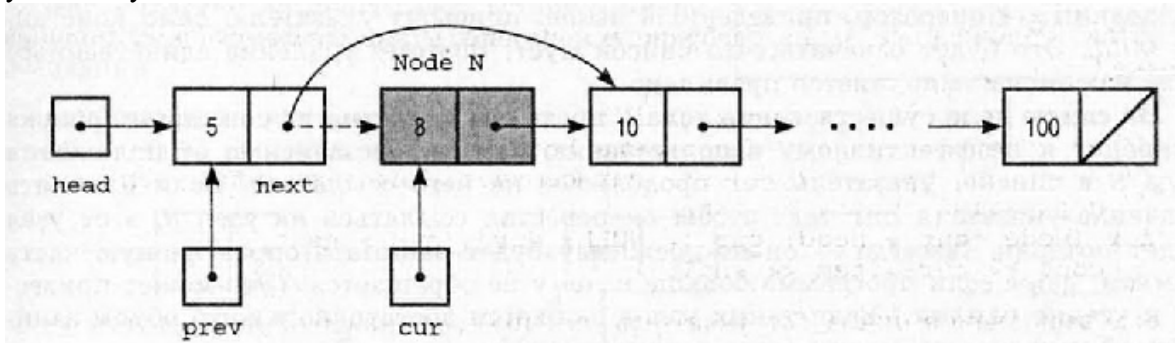
### Вариант 2

1. Определение линейного списка.
2. Неориентированный граф. Основные понятия и терминология.
3. Сбалансированное дерево, определение, примеры.
4. Представить выражение в виде дерева:  $(a/b*k-x)*(y+z*c)$ .
5. Обойти полученное в п.4 дерево, методом «слева направо».
6. Отсортировать последовательность чисел 9, 25, 31, 64, 8, 1, 105, 17 в порядке возрастания методом «пузырька». Показать трассировку процесса сортировки.
7. Очередь и операции над ней.
8. Эффективность алгоритмов сортировки и поиска. Привести 5 оценок различных алгоритмов.
9. Определение дерева поиска.
10. Приведите 3 алгоритма, используемых при построении хеш-функций.
11. В чем преимущества и недостатки списков по сравнению с массивами?
12. Краткое описание алгоритма на графах: поиск в глубину.
13. Опишите с помощью средств C++ узел списка.
14. На рисунке показана схема добавления нового узла. Напишите на C++ операторы вставки этого узла.



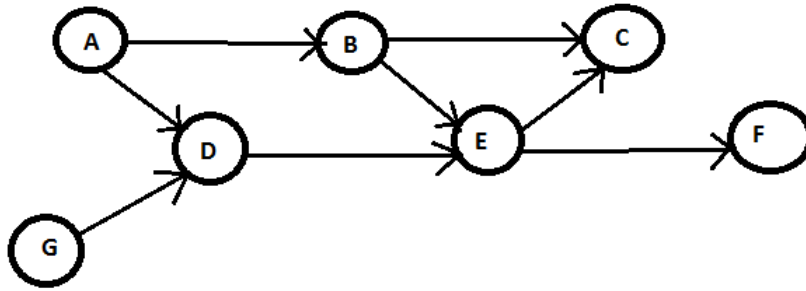
### Вариант 3

1. Двоичное дерево. Реализация двоичного дерева с помощью указателей
2. Стек и операции над ним. Где в программировании используется стек?
3. Ориентированный граф. Основные понятия.
4. Представить выражение в виде дерева:  $(a-b*k)/(d*m+ f*n)$ .
5. Обойти полученное в п.4 дерево, методом «сверху вниз».
6. Отсортировать последовательность чисел 37, 15, 27, 2, 95, 39, 88, 5 в порядке возрастания методом слияния. Показать трассировку процесса сортировки.
7. Отношение частичного порядка.
8. Нарисовать ориентированный граф (не менее 5 вершин) и представить его с помощью матрицы смежности.
9. Для каких целей используются В-деревья?
10. В чем разница между алгоритмами «открытого» и «закрытого» хеширования?
11. Краткое описание алгоритма на графах: поиск в ширину.
12. Бинарный поиск. Краткое описание. Пример.
13. С помощью каких средств С++ организуются списки?
14. На рисунке указатель *cur* указывает на удаляемый узел. Напишите на С++ операторы удаления узла *N*.

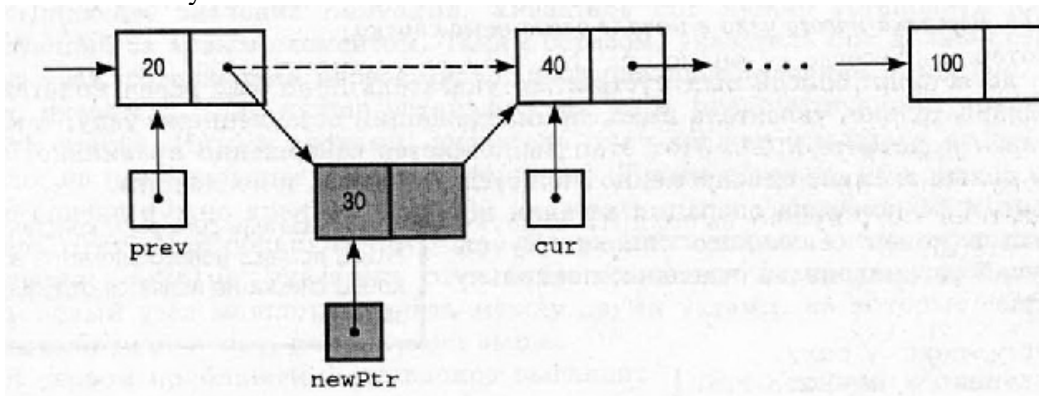


### Вариант 4

1. Нелинейные структуры данных
2. Идеально сбалансированное дерево, определение, примеры.
3. Представить выражение в виде дерева:  $(a*k-x)*(y+z/c)$ .
4. Обойти полученное в п.4 дерево, методом «слева направо».
5. Отсортировать последовательность чисел 9, 25, 31, 64, 8, 1, 105, 17 в порядке возрастания методом выбора. Показать трассировку процесса сортировки.
6. Понятие очереди. Где в программировании используется очередь?
7. Последовательный поиск.
8. К каким типам деревьев относятся В-деревья?
9. Используя топологическую сортировку, преобразовать граф.



10. Метод разрешения коллизий при хешировании.
11. В чем преимущества и недостатки списков по сравнению с массивами?
12. Какие рекурсивные методы сортировки вы знаете?
13. Определение класса в C++.
14. На рисунке показана схема добавления нового узла. Напишите на C++ операторы вставки этого узла.



И т.д.

### 5 семестр

- I. Библиотека STL. Последовательные контейнеры.
- II. Ассоциативные контейнеры.
- III. Творческое задание. Применение всех изученных контейнеров STL.
- IV. Итоговая контрольная работа за весь курс.
- V. Итоговые коллоквиумы по структурам и алгоритмам.

#### I. Библиотека STL. Последовательные контейнеры

##### Домашние задания

- A.
  1. Написать программу сортировки массива.
  2. Написать программу нахождения заданного значения в очереди.
  3. Выполнить задание, аналогичное 9 (использование алгоритма Merge), но отсортировать структуры по имени.
  4. Создать структуру, описывающую покупку товара (поля: год - целое, месяц - целое, название - строка). Ввести данные (записи) в три структуры с различными именами. Объединить записи, используя
    - имена товаров в качестве ключей,
    - год и месяц в качестве ключа с двумя полями.
- B.
  1. Ввести в массив `str[]` произвольную последовательность из 10 символов, содержащую 3 буквы "а", в массив `str1[]` передать строку `str[]` в обратном порядке, а в массив `str2[]` – строку, в которой буквы "а" заменены на "1".
  2. Создать функциональный объект для сортировки по имени и сортировки по возрасту.

C.

1. Написать программу нахождения полусумм по алгоритму  $i=i/2+j/2$ , используя алгоритм STL accumulate с 4-м параметром. Функцию нахождения указанной полусуммы задать через operator(). Для хранения исходных данных использовать вектор v, в который записать целые числа от 5 до 14.

D.

1. Заполнить вектор длиной 10 квадратами целых чисел и вывести его на экран.
2. Построить описание класса, содержащего информацию о собаках: порода, имя, возраст, вес. Предусмотреть конструктор; Далее выполнить следующие действия:
  - Переопределить у этого класса оператор вывода в поток.
  - Написать функцию заполнения вектора из класса произвольными данными (5 записей).
  - Написать функцию печати содержимого вектора.
  - Отсортировать вектор по именам собак по возрастанию.
  - Отсортировать вектор по породам собак по убыванию.
  - Поставить в первые три элемента вектора собак самых младших по возрасту по убыванию.
  - Поставить в первые три элемента вектора собак с самым большим весом по возрасту.
  - После каждой операции выводить список в выходной поток.

### **Контрольная работа на последовательные контейнеры**

#### **Вариант 1**

1. Создать вектор. Ввести переменное количество ненулевых целых (ввод завершается нулем) и вывести их на экран.
2. Используя введенные в п.1 данные, применить функции для вставки и удаления для выполнения следующих действий (после каждого действия следует вывод на экран):
  - a. Вставить 1 и 2 в после первого элемента.
  - b. Перед последним элементом вставить 100.
  - c. Удалить 3-й элемент.
  - d. Удалить последний элемент.
  - e. Отсортировать.
3. Создать очередь, ввести в неё 5 любых (отсортированных по возрастанию) чисел. Вывести их на экран.
4. Выполнить слияние элементов вектора и очереди и занести результат в список.

#### **Вариант 2**

1. Создать список. Ввести переменное количество ненулевых целых (ввод завершается нулем) и вывести их на экран.
2. Используя введенные в п.1 данные, применить функции для вставки и удаления для выполнения следующих действий (после каждого действия следует вывод на экран):
  - a. Удалить 3-й элемент.
  - b. Вставить 1 и 2 в начало.
  - c. Удалить последний элемент.
  - d. Перед «новым» последним элементом вставить 100.
3. Создать вектор, скопировать в него элементы списка. Вывести их на экран.
4. Отсортировать элементы вектора.

#### **Вариант 3**

1. Создать очередь. Ввести переменное количество ненулевых целых (ввод завершается нулем) и вывести их на экран.
2. Используя введенные в п.1 данные, применить функции для вставки и удаления для выполнения следующих действий (после каждого действия следует вывод на экран):
  - a. Вставить 11 и 22 в начало.
  - b. Удалить 4-й элемент.

- c. Перед последним элементом вставить 99.
  - d. Вставить в конец очереди число 88.
  - e. Отсортировать.
3. Создать новую очередь, ввести в неё 5 любых чисел. Вывести их на экран.
  4. Используя итераторы вставки, скопировать вторую очередь в конец первой. Вывести полученный результат на экран.

#### **Вариант 4**

1. Создать вектор. Ввести переменное количество ненулевых целых (ввод завершается нулем) и вывести их на экран.
2. Используя введённые в п.1 данные, применить функции для вставки и удаления для выполнения следующих действий (после каждого действия следует вывод на экран):
  - a. Вставить 40 и 50 после второго элемента.
  - b. В конец вектора вставить число 70.
  - c. Удалить 3-й элемент.
  - d. Вставить в начало 80.
  - e. Отсортировать.
3. Создать список, внести в него 6 любых (отсортированных по возрастанию) чисел. Вывести их на экран.
4. Выполнить слияние элементов вектора и списка, результат занести в новый список.

#### **Вариант 5**

1. Создать массив. Ввести переменное количество ненулевых целых (ввод завершается нулем) и вывести их на экран.
2. Создать вектор. Скопировать данные массива в вектор, применить функции для вставки и удаления для выполнения следующих действий (после каждого действия следует вывод на экран):
  - a. Вставить 1 и 2 в начало.
  - b. Перед последним элементом вставить 100.
  - c. Удалить 3-й элемент.
  - d. Удалить последний элемент.
3. Найти в векторе заданный элемент. Вывести его на экран.
4. Отсортировать данные в векторе.

И т.д.

## **II. Ассоциативные контейнеры**

### ***Домашние задания***

Написать программу формирования частотного словаря появления отдельных слов в некотором тексте. Исходный текст читается из файла `prose.txt`, результат – частотный словарь – записывается в файл `freq_map.txt`.

### ***Контрольная работа на ассоциативные контейнеры***

Во всех вариантах меню должно выглядеть следующим образом:

1. Найти заданное значение.
2. Вывести полный список.
3. Внести новое значение.

#### **Вариант 1**

1. Создать словарь Country, в котором ключом является название страны, а значением — название столицы этой страны.
2. Заполнить его несколькими значениями (4-5).
3. Создать меню, в котором будут решаться следующие задачи:
  - a. Ввести название страны и по ней найти и вывести название столицы.
  - b. Вывести на экран полный список стран и их столиц.
  - c. Ввести название страны, если такая страна есть, то вывести её столицу, если нет – ввести в словарь название страны и её столицу. После этого вывести на экран пополненный список стран и их столиц.



### Вариант 2

1. Создать словарь Student, в котором ключом является фамилия студента, а значением — название группы (string), в которой он учится.
2. Заполнить его несколькими значениями (4-5).
3. Создать меню, в котором будут решаться следующие задачи:
  - a. Ввести фамилию студента и по ней найти и вывести название группы.
  - b. Вывести на экран полный список студентов и их групп.
  - c. Ввести фамилию студента, если такая фамилия есть, то вывести название группы, если нет – ввести в словарь фамилию студента и название группы. После этого вывести на экран пополненный список студентов и их групп.

### Вариант 3

1. Создать словарь Cinema, в котором ключом является название кинофильма, а значением — фамилия режиссёра.
2. Заполнить его несколькими значениями (4-5).
3. Создать меню, в котором будут решаться следующие задачи:
  - a. Ввести название кинофильма и по нему найти и вывести фамилию режиссёра.
  - b. Вывести на экран полный список названий кинофильмов и их режиссёров.
  - c. Ввести название кинофильма, если такое название есть, то вывести фамилию режиссёра, если нет – ввести в словарь название кинофильма и фамилию режиссёра. После этого вывести на экран пополненный список названий кинофильмов и их режиссёров.

### Вариант 4

1. Создать словарь Car, в котором ключом является фамилия владельца автомобиля, а значением — марка автомобиля (string).
2. Заполнить его несколькими значениями (4-5).
3. Создать меню, в котором будут решаться следующие задачи:
  - a. Ввести фамилию владельца автомобиля и по ней найти и вывести марку автомобиля.
  - b. Вывести на экран полный список владельцев и марок автомобилей.
  - c. Ввести фамилию владельца автомобиля, если такая фамилия есть, то вывести марку авто, если нет – ввести в словарь фамилию владельца автомобиля и название марки. После этого вывести на экран пополненный список владельцев и их автомобилей.

### Вариант 5

1. Создать словарь Airplane, в котором ключом является тип самолёта, а значением — дальность полёта.
2. Заполнить его несколькими значениями (4-5).
3. Создать меню, в котором будут решаться следующие задачи:
  - a. Ввести тип самолёта и по нему найти дальность полёта.
  - b. Вывести на экран полный список типов самолётов и их дальности полётов.
  - c. Ввести тип самолёта, если такой тип есть, то вывести дальность полёта, если нет – ввести в словарь тип и дальность полёта самолёта. После этого вывести на экран пополненный список самолётов.

И т.д.

### III. Творческие задания. Применение всех изученных контейнеров STL.

Задания основаны на использовании различных контейнеров (**vector**, **list**, **set**, **map**, **multimap**). Студентам необходимо создать классы и реализовать приложения Dialog Based Application.

Студенты могут сформулировать свои темы.

## Вариант 6

Написать программу учета книг в библиотеке.

Сведения о книгах содержат: фамилию и инициалы автора, название, год издания, количество экземпляров данной книги в библиотеке.

Программа должна обеспечивать выбор с помощью меню и выполнение одной из следующих функций:

- добавление данных о книгах, вновь поступающих в библиотеку;
- удаление данных о списываемых книгах;
- выдача сведений о всех книгах, упорядоченных по фамилиям авторов;
- выдача сведений о всех книгах, упорядоченных по годам издания.

Хранение данных организовать с применением контейнерного класса `multimap`, в качестве ключа использовать «фамилию и инициалы автора».

## Вариант 7

Написать программу «Моя записная книжка».

Предусмотреть возможность работы с произвольным числом записей, поиска записи по какому-либо признаку (например, по фамилии, дате рождения или номеру телефона), добавления и удаления записей, сортировки по разным полям.

Хранение данных организовать с применением контейнерного класса `map` или `multimap`.

## Вариант 8

Написать программу учета заявок на обмен квартир и поиска вариантов обмена.

Каждая заявка содержит сведения о двух квартирах: требуемой (искомой) и имеющейся. Сведения о каждой квартире содержат: количество комнат, площадь, этаж, район.

Программа должна обеспечивать выбор с помощью меню и выполнение одной из следующих функций:

- ввод заявки на обмен;
- поиск в картотеке подходящего варианта: при совпадении требований и предложений по количеству комнат и этажности и различии по показателю «площадь» в пределах 10% выводится соответствующая карточка и удаляется из списка, в противном случае поступившая заявка включается в картотеку;
- вывод всей картотеки.

Для хранения данных картотеки использовать контейнерный класс `list`.

## Вариант 9

Написать программу «Автоматизированная информационная система на железнодорожном вокзале».

Информационная система содержит сведения об отправлении поездов дальнего следования. Для каждого поезда указывается: номер поезда, станция назначения, время отправления.

Программа должна обеспечивать выбор с помощью меню и выполнение одной из следующих функций:

- первоначальный ввод данных в информационную систему (с клавиатуры или из файла);
- вывод сведений по всем поездам;
- вывод сведений по поезду с запрошенным номером;
- вывод сведений по тем поездам, которые следуют до запрошенной станции назначения.

Хранение данных организовать с применением контейнерного класса `vector`.

## Вариант 20

Написать программу «Англо-русский и русско-английский словарь».

«База данных» словаря должна содержать синонимичные варианты перевода слов.

Программа должна обеспечивать выбор с помощью меню и выполнение одной из следующих функций:

- Загрузка «базы данных» словаря (из файла).
- Выбор режима работы:
  - англо-русский;
  - русско-английский.
- Вывод вариантов перевода заданного английского слова.
- Вывод вариантов перевода заданного русского слова.

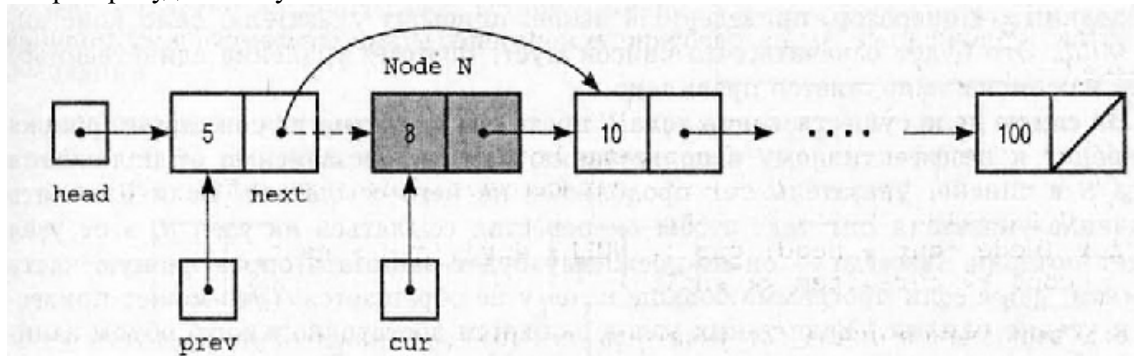
Базу данных словаря реализовать в виде двух контейнеров типа `set`.

И т.д.

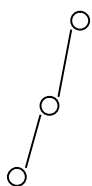
### IV. Итоговая контрольная работа за весь курс

#### Вариант 1

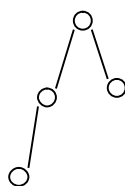
1. Представить выражение в виде дерева:  $(x*y+n/m)-(z+f*k)$ .
2. Обойти полученное в п.1 дерево, методом «слева направо».
3. Отсортировать последовательность чисел 21, 39, 18, 7, 54, 91, 5, 25 в порядке возрастания методом быстрой сортировки. Показать трассировку процесса сортировки.
4. На рисунке указатель `cur` указывает на удаляемый узел. Напишите на C++ операторы удаления узла `N`.



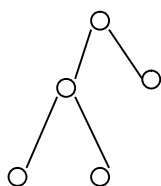
5. Определите наиболее подходящую структуру данных для каждой из указанных ниже ситуаций: 1) очередь, 2) стек, 3) список, 4) не подходит ни одна.
  - a. Покупатели в гастрономе, получившие номерки.
  - b. Алфавитный список имён.
  - c. Неупорядоченный набор целых чисел.
  - d. Список товаров, заполненный по мере их покупки.
  - e. Программа, использующая откат.
  - f. Работодатель, увольняющий сотрудника, нанятого последним.
6. Проанализируйте бинарные деревья, изображенные на рисунке. Какое из них является совершенным? Полным? Сбалансированным?



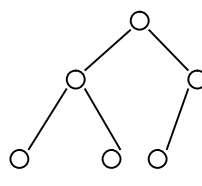
7.



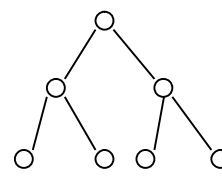
b)



c)

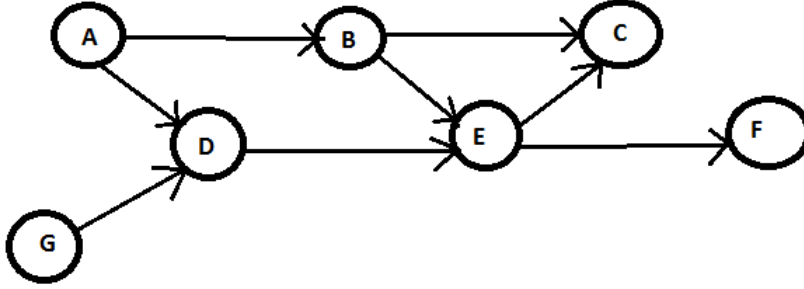


d)



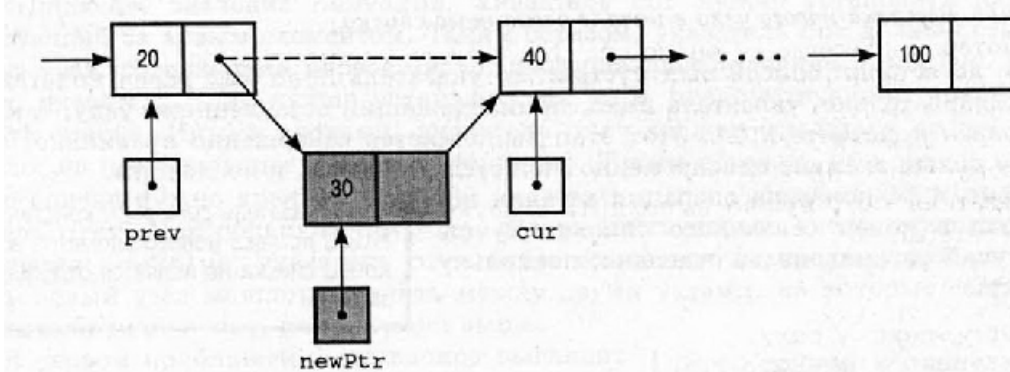
e)

8. Используя операторы STL, выполнить слияние вектора **a** и массива **b** в список **c**. Вектор содержит числа: 1, 5, 10, 15, 20; массив содержит числа: 2, 4, 12, 18, 24.
9. Используя топологическую сортировку, преобразовать граф.

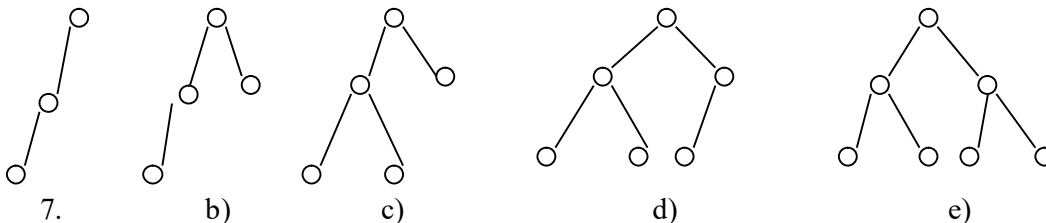


**Вариант 2**

1. Представить выражение в виде дерева:  $(a/b * k - x) * (y + z * c)$ .
2. Обойти полученное в п.1 дерево, методом «снизу вверх».
3. Отсортировать последовательность чисел 44, 18, 26, 55, 3, 87, 92, 35 в порядке возрастания методом «пузырька». Показать трассировку процесса сортировки.
4. На рисунке показана схема добавления нового узла. Напишите на C++ операторы вставки этого узла.

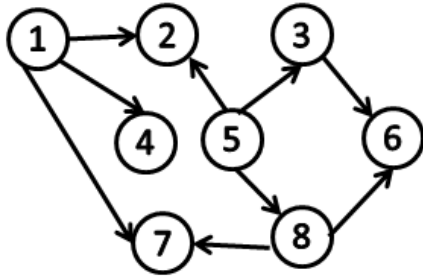


5. Определите наиболее подходящую структуру данных для каждой из указанных ниже ситуаций: 1) очередь, 2) стек, 3) список, 4) не подходит ни одна.
  - a. Блоки на блок-схеме рекурсивной функции.
  - b. Записи на ленте кассового аппарата.
  - c. Текстовый процессор, позволяющий исправлять опечатки с помощью клавиши <Backspace>.
  - d. Список идей, записанных в хронологическом порядке.
  - e. Самолёты, кружащие над аэропортом в ожидании разрешения на посадку.
  - f. Люди, ожидающие очереди на покупку авиабилета.
6. Проанализируйте бинарные деревья, изображенные на рисунке. Какое из них является совершенным? Полным? Сбалансированным?



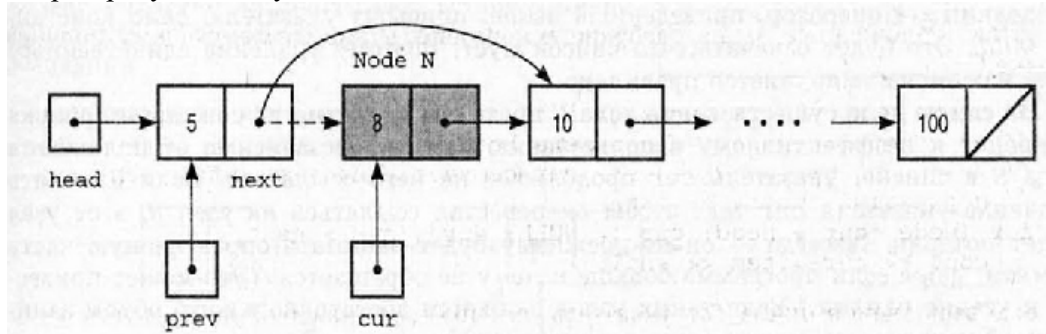
7.
  - a)
  - b)
  - c)
  - d)
  - e)
8. Используя операторы STL, выполнить копирование (в режиме вставки) вектора **a** в список **c**. Вектор содержит числа: 1, 5, 10, 15, 20; список содержит числа: 2, 4, 12.

9. Используя топологическую сортировку, преобразовать граф.

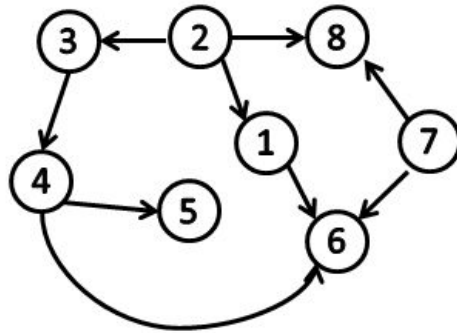


### Вариант 3

1. Представить выражение в виде дерева:  $(a-b*k)/(d*m+ f*n)$ .
2. Обойти полученное в п.1 дерево, методом «слева направо».
3. Отсортировать последовательность чисел 57, 13, 90, 4, 77, 8, 19, 26 в порядке возрастания методом слияния. Показать трассировку процесса сортировки.
4. На рисунке указатель *cur* указывает на удаляемый узел. Напишите на C++ операторы удаления узла *N*.

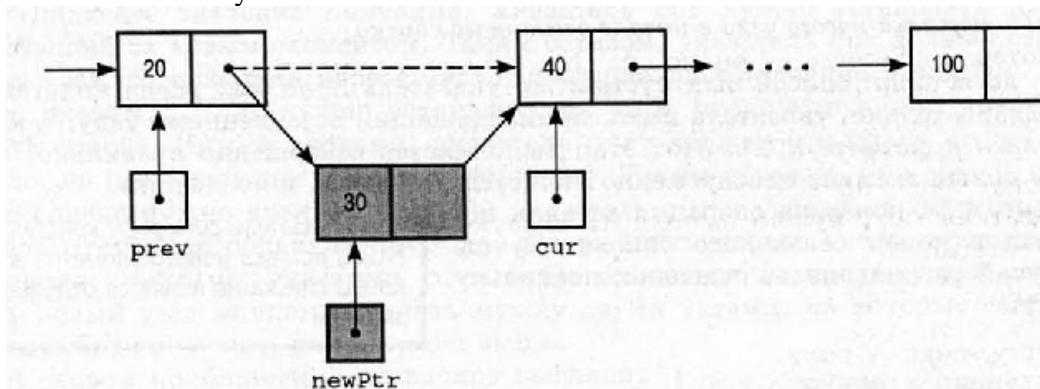


5. Определите наиболее подходящую структуру данных для каждой из указанных ниже ситуаций: 1) очередь, 2) стек, 3) список, 4) не подходит ни одна.
  - a. Покупатели в гастрономе, получившие номерки.
  - b. Алфавитный список имён.
  - c. Неупорядоченный набор целых чисел.
  - d. Список товаров, заполненный по мере их покупки.
  - e. Программа, использующая откат.
  - f. Работодатель, увольняющий сотрудника, нанятого последним.
6. Какие значения будут присвоены переменным в результате выполнения следующих операторов?
  - a. `int a = 5;`
  - b. `a += 4;`
  - c. `int b = a --;`
  - d. `int c = (2 * a + 3) % b;`
  - e. `int d = (b != c) && (a - b == 3 * c);`
  - f. `int e = a >= b ? a : c;`
7. Используя операторы STL, заменить содержимое строки на обратное ей. Строка содержит: "mnbytrhgf".
8. Используя топологическую сортировку, преобразовать граф.

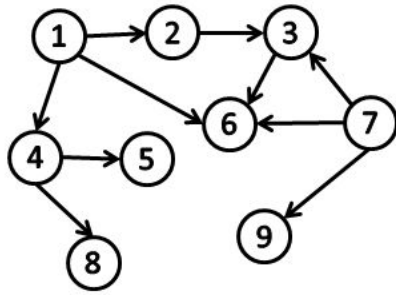


#### Вариант 4

1. Представить выражение в виде дерева:  $(a * k - x) * (y + z / c)$ .
2. Обойти полученное в п.1 дерево, методом «сверху вниз».
3. Отсортировать последовательность чисел 72, 12, 38, 9, 25, 3, 50, 17 в порядке возрастания методом выбора. Показать трассировку процесса сортировки.
4. На рисунке показана схема добавления нового узла. Напишите на C++ операторы вставки этого узла.



5. Определите наиболее подходящую структуру данных для каждой из указанных ниже ситуаций: 1) очередь, 2) стек, 3) список, 4) не подходит ни одна.
  - a) Блоки на блок-схеме рекурсивной функции.
  - b) Записи на ленте кассового аппарата.
  - c) Текстовый процессор, позволяющий исправлять опечатки с помощью клавиши <Backspace>.
  - d) Список идей, записанных в хронологическом порядке.
  - e) Самолёты, кружащие над аэропортом в ожидании разрешения на посадку.
  - f) Люди, ожидающие очереди на покупку авиабилета.
6. Какие значения будут присвоены переменным в результате выполнения следующих операторов?
  - a. `int a = 5;`
  - b. `a += 2;`
  - c. `int b = a ++;`
  - d. `int c = (2 * a + 4) % b;`
  - e. `int d = (b != c) && (a + b == 3 * c);`
  - f. `bool d1 = (b != c) && (a + b == 3 * c);`
  - g. `int e = a <= b ? a : c;`
7. С помощью списка ввести с клавиатуры переменное количество ненулевых чисел (ввод завершается нулём), затем вывести их на экран.
8. Используя топологическую сортировку, преобразовать граф.



И т.д.

## V. Итоговые коллоквиумы по структурам и алгоритмам.

### Структуры

#### 5. Линейные структуры данных:

- Список. Реализация списков в виде массива, связанного списка.
- Стек. Метод доступа к стеку LIFO. Операторы работы со стеком.
- Очередь. Метод доступа к очереди FIFO. Операторы работы с очередью.
- Дек, основные понятия и определения.

#### 6. Нелинейные структуры данных:

##### 2.1. Деревья:

- Основные понятия.
- Обход дерева: прямой, обратный, симметричный.
- Операторы работы с деревьями.
- Двоичное дерево. Реализация двоичного дерева с помощью указателей.
- Полное, сбалансированное и совершенные двоичные деревья.

##### 2.2. Графы:

- Ориентированный граф. Основные понятия и терминология.
- Неориентированный граф. Основные понятия и терминология.
- Реализация графов с помощью матрицы смежности, списков смежности.

##### 2.3. B-деревья. Основные понятия, определения и примеры использования.

#### 7. Таблицы с прямым доступом.

- Хэш – таблицы. Понятие хэш – функций.

### Алгоритмы

#### 1. Сортировка:

- простые алгоритмы внутренней сортировки,
- быстрая сортировка,
- алгоритмы внешней сортировки:
  - сортировка слиянием,
  - сортировка Шелла.

#### 2. Поиск:

- последовательный,
- бинарный поиск,
- по вторичным ключам,
- поиск подстрок в тексте:
  - прямой поиск,
  - алгоритм Хорспула,
  - алгоритм Кнута, Мориса, Пратта,
- использование деревьев в задачах поиска.

#### 3. Алгоритмы на графах:

- поиск в глубину,
- поиск в ширину,

- топологическая сортировка,
  - кратчайшие пути в графе.
4. Рекурсия:
- основные понятия,
  - рекурсия с возвратом. Решение задачи об обходе конём шахматной доски.
  - рекурсия с возвратом. Расстановка 8 ферзей.
5. Анализ сложности и эффективность алгоритмов обработки структур данных:
- Нотация  $O(n)$ .
  - Эффективность алгоритмов сортировки и поиска.

## **Б1.Б.18.4 Программные технологии Интернет**

### **Компетенции**

ПК-3 — способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Знать**

#### **Список теоретических вопросов**

1. Компоненты программирования для интернет. На стороне клиента и на стороне сервера.(ASP, PHP, PERL, JavaScript, VBScript, JSP, Java, ActiveX...)
2. Запуск JavaScript. Размещение JavaScript на HTML странице.
3. События и их обработка в JavaScript. Типы событий.
4. Иерархия объектов в JavaScript. (window, document, forms, images, links, elements)
5. Фреймы в JavaScript. Создание фреймов, обращение к элементам одного фрейма из другого фрейма.
6. Окна в JavaScript. Динамически создаваемые документы.
7. Строка состояния и таймеры в JavaScript.
8. Предопределенные объекты в JavaScript. Объект Date. Объект Array. Объект Math. Объект Image. Объект String.
9. Основные языковые конструкции JavaScript. Выражения и операторы.
10. Переменные и преобразование типов в JavaScript. Область действия переменных. Строки. Функции eval(), parseInt(), parseFloat().
11. Объекты в JavaScript. Ключевое слово this. Создание объектов. Оператор new. Функции с переменным числом аргументов.
12. Что такое cookie. Использование cookie в JavaScript.
13. Различные оболочки разработки Java. Что такое Java машина. Безопасность в Java. Байт код.
14. Объектная ориентация в Java. Как работает наследование. Интерфейсы. Абстрактные классы и методы. Затенение данных.
15. Комментарии, ключевые слова, типы данных в Java.
16. Преобразование примитивных типов данных в Java. Объявление переменных. Область действия переменных. Модификаторы переменных.
17. Операции с числами и объектами в Java. Операции над строками.
18. Пакеты в Java. Импорт пакетов. Структура API.
19. Классы в Java. Конструкторы. Модификаторы классов. Совмещение методов. Класс Object.
20. Массивы в Java. Создание массивов. Инициализация массивов.
21. Операторы в Java (if-else, while, do-while, for, break, continue, switch, return)
22. Исключения. Обработка исключений. Типы исключений.
23. Что такое апплет. Размещение апплета на HTML страничке и параметры апплета. Доступ к параметрам апплета.
24. Стадии выполнения апплета. Функции start(), stop(), paint(), repaint(), init().



25. События в JAVA. События генерируемые мышью, клавиатурой, программой. Модель обработки событий.
26. Работа со строками в JAVA. Создание строк. Сравнение строк. Работа с подстроками. Разбор строк. Преобразования строк. Утилита StringTokenizer.
27. Упаковщики примитивных типов в JAVA. Классы контейнеры. Преобразование строкового представления чисел к примитивным. Класс Vector. Хеш-таблицы, стеки.
28. Многопоточность в JAVA. Создание потоков. Управление потоками. Синхронизация потоков. Модификатор volatile.
29. Графика в JAVA. Рисование при помощи класса Graphics. Класс Image.
30. Рисование контурных и заполненных объектов в JAVA. Двойная буферизация при анимации.
31. Пользовательский интерфейс в JAVA. Структура API. Легкие и тяжелые компоненты
32. Классы AWT и Swing. Элементы контроля (кнопки, переключатели, списки, поля редактирования и т.д.) Менеджеры размещения.
33. Сокеты, датаграммы, входные/выходные потоки данных в JAVA.
34. Связь по сети с помощью класса URL в JAVA.
35. Взаимодействие двух JAVA-апплетов на одной HTML странице.
36. Взаимодействие JavaScript и Java. Вызов функций JavaScript из Java апплета и передача параметров функции.
37. Вызов функций Java апплета из JavaScript и использование переменных Java апплета.
38. Что такое XML, Области применения XML. Правила создания XML и его синтаксис.
39. Что такое DTD . Правила и синтаксис DTD.
40. Что такое XML парсеры. Типы парсеров. Два основных подхода к разбору XML с помощью парсеров. (SAX, DOM).

#### **Уметь и владеть**

1. Разработать HTML документ с использованием таблиц, списков, кнопок и других примитивов языка.
2. Разработать HTML документ с использованием таблиц стилей CSS.
3. Разработать HTML документ с использованием вставок на языке JavaScript
4. Разработать HTML документ с использованием активных элементов и обработкой событий на языке JavaScript
5. Разработать документ с использованием XML.
6. Разработать калькулятор средствами JavaScript.
7. Разработать календарь средствами JavaScript
8. Разработать приложение с взаимодействием апплета скриптов и элементов HTML.
9. Разработать приложение на Java в среде разработки Eclipse.
10. Разработать диалогового пользовательского интерфейса, менеджеры размещения элементов диалога, обработка событий. Технология SWT. Апплеты.
11. Спроектировать апплет Icons.
12. Спроектировать апплет Threads.
13. Разработать приложение с использованием технологии SWING в Java.
14. Спроектировать сетевой апплет, взаимодействующий с сервером.
15. Разработать два взаимодействующих апплетов.
16. Разработать апплеты, взаимодействующие с объектами HTML документа и апплеты с апплетами.
17. Разработать CGI программы.
18. Разработать сервлеты и сервисы для WEB-порталов.

### **Б1.В.ОД.1 Теория вероятностей и математическая статистика**

#### **Компетенции**

ОК-7 — способностью к самоорганизации и самообразованию

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### Знать

#### **Перечень вопросов**

1. Формулировка комбинаторных правил суммы и произведения. Четыре комбинаторных схемы выбора. Формулы для числа размещений и сочетаний в разных схемах выбора. Перестановки.
2. Испытания и события. Виды и типы событий. Пространство элементарных событий. Определения суммы, произведения и разности событий, противоположного события. Изображение событий на диаграммах Эйлера-Венна.
3. Классическое, геометрическое и статистическое определения вероятности. Вывод свойств вероятности из определений. Ограниченность классических определений вероятности.
4. Вероятностное пространство  $(\Omega, S, P)$ . Аксиомы теории вероятностей и следствия из них. Описание конечного вероятностного пространства в аксиоматике Колмогорова.
5. Условная вероятность. Определение зависимых и независимых событий. Парная независимость событий и независимость в совокупности.
6. Теорема о вероятности суммы событий. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез: постановка задачи. Формулы Байеса для вероятностей гипотез.
7. Определение случайной величины. Закон распределения вероятностей случайной величины. Способы задания дискретной случайной величины.
8. Функция распределения случайной величины, ее свойства и график.
9. Непрерывные случайные величины. Способы задания непрерывной случайной величины. Плотность вероятности и ее основные свойства.
10. Числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин. Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Дисперсия случайной величины и её свойства.
11. Числовые характеристики случайной величины: начальные и центральные моменты; мода, медиана, квантили.
12. Схема Бернулли повторения испытаний. Вычисление вероятности  $m$  успехов в серии из  $n$  испытаний (биномиальное распределение). Числовые характеристики биномиального распределения.
13. Распределение Пуассона как предельный случай биномиального распределения. Числовые характеристики распределения Пуассона. Примеры пуассоновского потока событий.
14. Равномерное распределение. Параметры и числовые характеристики равномерного распределения. Связь равномерного распределения и геометрического определения вероятности.
15. Показательное распределение. Числовые характеристики показательного распределения. Функция надежности – вероятность безотказной работы прибора. Примеры.
16. Закон нормального распределения: плотность вероятности, функция распределения, их графики. Математическое ожидание и дисперсия нормального распределения. Вычисление вероятности попадания нормально распределенной случайной величины на заданный отрезок. Выражение квантилей нормального распределения через функцию Лапласа. Правило 3-х сигм.
17. Функции случайных величин. Вычисление математического ожидания и дисперсии от функции случайных величин. Вычисление плотности распределения вероятностей от монотонной функции непрерывной случайной величины.
18. Определение системы случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной двумерной случайной величины. Законы распределения составляющих и их выражение через закон распределения системы двух дискретных случайных величин.
19. Функция распределения двумерной случайной величины. Свойства функции распределения двумерной случайной величины. Свойства двумерной плотности вероятности. Отыскание плотностей вероятности составляющих двумерной случайной величины.

20. Числовые характеристики двумерной случайной величины – математическое ожидание, дисперсия и ковариация. Свойства ковариации и коэффициента корреляции.
21. Зависимые и независимые случайные величины. Различие в понятиях коррелированности и зависимости случайных величин. Понятие о статистической зависимости. Условные законы распределения составляющих системы непрерывных случайных величин. Условное математическое ожидание. Функция регрессии.
22. Вычисление законов распределения (функции распределения) для суммы, разности, произведения и отношения системы двух случайных величин.
23. Функция распределения и многомерная плотность вероятности системы  $n$  случайных величин. Выражение для вероятности попадания случайного вектора в произвольную область. Закон распределения функции от  $n$ -мерной случайной величины.
24. Определение и основные характеристики случайного процесса – конечномерные функции распределения, математическое ожидание, корреляционные функции. Спектральная плотность и белый шум.
25. Конечные однородные цепи Маркова. Матрицы перехода за один и  $k$  шагов, их свойства. Уравнения Колмогорова. Вычисление предельных вероятностей.
26. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышёва. Закон больших чисел в форме Бернулли (о вероятности отклонения относительной частоты от вероятности в независимых испытаниях).
27. Формулировка центральной предельной теоремы. Вывод локальной и интегральной теорем Муавра-Лапласа как следствий центральной предельной теоремы.
28. Задачи математической статистики. Выборочный метод. Способы отбора и репрезентативность выборки. Первичная обработка выборочных данных. Статистический и вариационный ряды, многоугольник распределения и гистограмма. Виды гистограмм.
29. Формулировка задачи о статистической оценке параметров распределения. Дать определения несмещённой, состоятельной и эффективной оценок.
30. Статистическая вероятность (относительная частота) события как оценка вероятности события (доказать несмещённость и состоятельность оценки). Эмпирическая функция распределения как оценка функции распределения случайной величины и ее свойства (доказать несмещённость и состоятельность).
31. Выборочное среднее как оценка математического ожидания случайной величины (доказать состоятельность и несмещённость). Выборочная дисперсия как оценка дисперсии случайной величины (доказать состоятельность и смещённость оценки). Исправленная оценка дисперсии.
32. Оценка параметров распределения случайной величины методом моментов. Формулы для вычисления эмпирических моментов. Оценка параметров нормального распределения методом моментов. Оценка параметра распределения Пуассона методом моментов.
33. Оценка параметров распределения случайной величины методом максимального правдоподобия. Оценка параметров распределения Пуассона методом максимального правдоподобия. Оценка параметров нормального распределения методом максимального правдоподобия.
34. Применение метода наименьших квадратов для сглаживания экспериментальных распределений. Применение метода наименьших квадратов для исследования зависимости случайных величин. Уравнения регрессии.
35. Оценка параметров распределений методом доверительных интервалов. Надежность оценки. Доверительный интервал для математического ожидания нормально распределенной случайной величины – рассмотреть случаи, когда дисперсия известна и когда неизвестна. Доверительный интервал для среднего квадратичного отклонения.
36. Статистическая проверка гипотез: постановка задачи. Основная и конкурирующая гипотезы, ошибки 1-го и 2-го родов. Статистический критерий, уровень значимости, критические области. Мощность критерия. Общая схема проверки гипотез.

37. Проверка гипотезы о значении математического ожидания нормально распределённой совокупности с известной /неизвестной дисперсией. Проверка гипотезы о значении дисперсии нормально распределённой совокупности.
38. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий двух нормально распределённых совокупностей – случаи с известной и неизвестной дисперсиями. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормально распределённых совокупностей. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции.
39. Проверка гипотезы о согласии эмпирического распределения с теоретическим: постановка задачи. Схема применения  $\chi^2$ -критерия Пирсона. Схема применения критерия Колмогорова.

### Уметь и владеть

#### Темы контрольных работ

1. КР 1. Случайные события
2. КР 2. Случайные величины
3. КР 3 (ИДЗ). Первичная обработка и анализ экспериментальных данных

#### Пример индивидуального домашнего задания (КР3):

Дан набор чисел  $x_i, y_i$ :

айти	Н	36	39	47	33	57	20	54	33	43	33
:		28	47	32	48	27	43	58	53	25	50

- 1)  $(M^*X, M^*Y)$ ; 2)  $(D^*X, D^*Y)$ ;  $\sigma^*(X)$  и  $\sigma^*(Y)$ ;
- 3) исправленные средние квадратичные отклонения  $s(X)$  и  $s(Y)$ ;
- 4) ковариацию и выборочный коэффициент корреляции;
- 5) написать уравнение линейной регрессии;
- 6) решить уравнение регрессии и найти уравнение прямой  $M(Y|x)$ ;
- 7) найти доверительные интервалы для  $MX$  и  $MY$  с надёжностью 95% в 2-х случаях – а) считая, что  $\sigma(X)$  известна и равна  $\sigma^*(X)$ , – б) считая дисперсию неизвестной;
- 8) найти доверительные интервалы для СКО  $\sigma(X)$  и  $\sigma(Y)$  с надёжностью 90%;
- 9) проверить гипотезу о равенстве дисперсий на уровне значимости 0,01.

В предположении, что  $X$  и  $Y$  нормально распределены:

- 7) найти доверительные интервалы для  $MX$  и  $MY$  с надёжностью 95% в 2-х случаях – а) считая, что  $\sigma(X)$  известна и равна  $\sigma^*(X)$ , – б) считая дисперсию неизвестной;
- 8) найти доверительные интервалы для СКО  $\sigma(X)$  и  $\sigma(Y)$  с надёжностью 90%;
- 9) проверить гипотезу о равенстве дисперсий на уровне значимости 0,01.

**Примечание:** варианты заданий различаются выборками случайных величин  $X$  и  $Y$ .

## Б1.В.ОД.2 Математическая логика и теория алгоритмов

### Компетенции

ОК-7 — способностью к самоорганизации и самообразованию

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### Знать

#### Список теоретических вопросов

1. Функции алгебры логики. Способы задания функций. Существенные и фиктивные переменные. Равенство функций. Представление функций нормальными формами.
2. Функциональная полнота. Классы Поста. Критерий функциональной полноты системы функций. Примеры полных систем двузначных функций.
3. Основные понятия логики: истинность, высказывание и рассуждение. Логические законы тождества, противоречия и исключенного третьего. Закон достаточного основания. Формализация языка и ее цели. Синтаксис и семантика логического языка.
4. Простые и составные высказывания. Логические связки и операции над высказываниями. Свойства операций. Определение формулы алгебры логики. Логическая и семантическая интерпретации формулы.
5. Формулы алгебры логики. Равносильность формул алгебры логики. Алгоритм приведения формулы алгебры логики к стандартному базису.

6. Проблемы разрешимости (равносильности) и полноты формул логики высказываний и способы ее решения. Теоремы о тождественной истинности и тождественной ложности формул, о подстановке формул в формулу. Алгоритм, разрешающий формулу.
7. Логическое следование. Схемы правильных рассуждений. Способы доказательства клауз в логике высказываний. Метод резолюций.
8. Определение формальной теории (исчисления). Алфавит, аксиомы, правила вывода. Выводимость. Теорема формальной теории.
9. Исчисление высказываний как формализация алгебры логики. Формулы, аксиомы и правила вывода исчисления высказываний.
10. Теорема дедукции в исчислении высказываний.
11. Различные аксиоматизации исчисления высказываний. Аксиомы и схемы аксиом. Исчисление секвенций. Правила разбора формул.
12. Проблема полноты в исчислении высказываний и ее решение. Доказательство непротиворечивости исчисления высказываний.
13. Метод резолюций в логике высказываний.
14. Недостаточность логики высказываний и способы её преодоления. Имена предметов, именные и высказывательные формы. Определение термина.
15. Предикаты. Область истинности предиката. Введение логических операций над предикатами. Связь между предикатами и отношениями.
16. Логика предикатов. Символы формализованного языка логики предикатов: предикатные переменные, предметные переменные, логические связки, вспомогательные символы. Правила построения предикатных формул из элементарных.
17. Квантор общности и квантор существования. Область действия квантора, свободные и связанные переменные. Правила подстановки термов в формулу. Перенос отрицания через кванторы.
18. Общезначимые, тождественно ложные и выполнимые формулы. Соотношения равносильности для формул логики предикатов.
19. Нормальные формы формул логики предикатов. Алгоритм приведения формулы к предваренной нормальной форме. Сколемизация формул.
20. Языки первого порядка. Символы языка. Оценка формул логики предикатов. Интерпретации и модели.
21. Исчисление предикатов: алфавит, формулы, аксиомы, правила вывода. Непротиворечивость формул исчисления предикатов.
22. Прикладное исчисление предикатов. Эгалитарные теории. Понятие доказательства, теоремы в прикладном исчислении.
23. Метатеория формальных систем: понятия полноты, разрешимости и непротиворечивости формальных теорий. Синтаксис и семантика, формальная и семантическая непротиворечивость. Интерпретации и модели.
24. Теорема Геделя о полноте чистого исчисления предикатов. Неразрешимость формул логики предикатов. Теорема Геделя о неполноте формальных систем.
25. Принцип логического программирования.
26. Принципы построения алгоритмической логики.
27. Общее понятие алгоритма. Требования к алгоритму. Тезисы Черча и Тьюринга.
28. Частичные рекурсивные функции как формализация понятия алгоритма.
29. Нормальные алгорифмы Маркова как формализация понятия алгоритма. Программа переписывания.
30. Машина Тьюринга как формализация понятия алгоритма.
31. Алгоритмически неразрешимые проблемы.
32. Сложность алгоритмов

### Уметь и владеть

### Примеры контрольных работ

КР1, вариант 1.

Доказать тождества:

- a)  $(A \setminus B) (C \setminus D) = A C$ , если  $A \supset B = C \supset D$ ;  
 б)  $A \dot{\equiv} B \dot{\equiv} (\bar{A} \supset \bar{B} \supset C) \dot{\equiv} (\bar{A} \supset \bar{B} \supset \bar{C}) = 1$ ;  
 д)  $(a \sim b) - (a | b) = a \wedge b$ ,  
 е)  $(a \vee (\neg d \wedge b)) \wedge ((\neg a \wedge (\neg b \vee d)) \vee c) \vee \neg c \vee (a \vee (b \wedge \neg d))$ ,  
 ф)  $((a | b) | (a \sim b)) | ((c + d) \rightarrow (d - c)) = ((b \rightarrow c) \rightarrow (a - c)) \downarrow ((a | d) | (d \rightarrow \neg b))$   
 г) минимизировать булеву функцию, заданную вектором значений

4	6	8	9	10	11	15	-
---	---	---	---	----	----	----	---

КР2, вариант 1.

Доказать клаузы методом резолюций:

- a)  $(A \otimes C) \otimes (\emptyset A \dot{\cup} B) \vdash A \dot{\cup} B$ ,  
 б)  $A \dot{\cup} D, B \dot{\cup} E, D \otimes C, D \dot{\cup} C \vdash A \dot{\cup} C; E \dot{\cup} D; B$ ,  
 с)  $A \otimes B, C \otimes D, A \dot{\cup} C, A \otimes \emptyset D, C \otimes \emptyset B \vdash (A \dot{\cup} B) \otimes (A \dot{\cup} B)$ .

Для итоговой аттестации по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов» проводится зачёт в конце 5-го семестра. Ниже приводится перечень вопросов для подготовки к зачёту.

### Б1.В.ОД.3 Вычислительная математика

#### Компетенции

ОК-7 — способностью к самоорганизации и самообразованию

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### Знать

#### Контрольные вопросы

1. Линейные нормированные пространства. Гильбертово, Евклидово пространства.
2. Нормы векторов. Непрерывность нормы. Подчиненные нормы операторов.
3. Линейные операторы (ограниченность, непрерывность, эрмитово сопряжение). Понятие нормы оператора, ее непрерывность.
4. Самосопряженные операторы и ортогональные операторы (вращений).
5. Операторы перестановок. Свойства определителей. Обратная матрица.
6. Свойства треугольных матриц. Элементарные треугольные матрицы.
7. Виды погрешностей при компьютерных вычислениях. Оценка величины погрешности.
8. Метод Гаусса. Выбор ведущего элемента.
9. Число действий в методе Гаусса. Условия применимости метода Гаусса.
10. Метод Гаусса с выбором ведущего элемента в матричной форме.
11. Обращение матрицы методом Гаусса. Оценка Числа действий.
12. Устойчивость систем линейных уравнений. Число обусловленности. Оценка относительной погрешности.
13. Итерационные методы для систем линейных уравнений. Матричная форма.
14. Сходимость итерационных методов для систем линейных уравнений.
15. Достаточное условие сходимости и его следствия.
16. Необходимое и достаточное условие сходимости стационарных итерационных методов для систем линейных уравнений.
17. Вычисление характеристического многочлена матрицы методом подобного преобразования. Задача вычисления собственных векторов.
18. Поиск максимального собственного значения матрицы и соответствующего собственного вектора степенным методом.
19. Интерполирование. Интерполирование алгебраическими многочленами. Интерполяционная формула Лагранжа.
20. Погрешность интерполирования алгебраическими многочленами. Экстраполирование.

21. Сходимость процесса интерполяции многочленами. Понятие сплайна.
22. Кубический сплайн.
23. Численное интегрирование. Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона.
24. Апостериорная оценка погрешности интегрирования (по Рунге).
25. Численное дифференцирование. Оценка погрешности при дифференцировании.
26. Решение нелинейных уравнений. Метод бисекции. Метод простой итерации.
27. Решение нелинейных уравнений.
28. Метод касательных Ньютона и упрощенный метод Ньютона.
29. Решение нелинейных уравнений. Метод секущих.
30. Численные методы решения задачи Коши. Метод Эйлера. Симметричная схема.
31. Численные методы решения задачи Коши. Метод Рунге-Кутты 2-го порядка точности.

#### **Уметь и владеть**

1. Получение формул для результирующей погрешности с помощью формулы Тейлора. Решение численных задач.
2. Нахождение различных видов норм векторов. Способы нахождения подчиненных норм матриц. Виды матриц.
3. Знакомство с пакетом Mathematica (МАХІМА). Матричные вычисления. Построение ортонормированного базиса гильбертова пространства.
4. Параметризация матриц 2-х и 3-х мерных вращений. Построение матрицы заданного вращения 3-х мерного пространства.
5. Программная реализация метода Гаусса с выбором ведущего элемента для решения СЛУ.
6. Программная реализация обращения матриц посредством метода Гаусса.
7. Исследование на сходимость различных итерационных методов. Методика оценки числа действий в точных методах. Получение конкретных формул.
8. Программная реализация итерационного метода Зейделя для решения СЛУ с приведением к виду с диагональным преобладанием.
9. Исследование на сходимость стационарных матричных итерационных методов. Оценка собственных значений.
10. Программная реализация степенного метода поиска максимального по модулю  $\lambda_3$  и его  $\bar{\lambda}$ . Модификация для поиска следующего по модулю  $\lambda_3$ .
11. Нахождение коэффициентов интерполяционного многочлена. Оценка погрешности интерполирования. Нахождение коэффициентов кубического сплайна.
12. Построение интерполяционного многочлена Лагранжа. Построение графиков и кубического сплайна. (пакет Mathematica (МАХІМА).)
13. Численное интегрирование по формулам прямоугольников, трапеций и парабол. Оценка погрешностей и сравнение с реально наблюдаемыми.
14. Реализация нахождения определенного интеграла методом парабол Симпсона с апостериорной оценкой погрешности по Рунге.
15. Численное решение задачи Коши по формулам метода Эйлера, симметричной схемы и Рунге-Кутты. Сопоставление результатов.
16. Программная реализация метода Эйлера решения задачи Коши.

### **Б1.В.ОД.4 Теория принятия решений**

#### **Компетенции**

ПК-3 — способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### **Знать**

##### **Список теоретических вопросов**

1. Постановка задачи принятия решений. Критериальный язык описания выбора.

2. Описание выбора на языке бинарных отношений.
3. Формальные модели задачи принятия решений.
4. Однокритериальный и многокритериальный выбор. Функции выбора.
5. Методы многокритериальной оптимизации. Максиминные стратегии.
6. Задача безусловной оптимизации. Необходимые и достаточные условия экстремума функции одной переменной.
7. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных. Градиент функции и матрица Гессе.
8. Метод деления отрезка пополам.
9. Метод Фибоначчи
10. Метод золотого сечения.
11. Градиентные методы оптимизации. Метод Ньютона.
12. Метод множителей Лагранжа для ограничений в виде равенств.
13. Метод множителей Лагранжа для ограничений в виде неравенств. Условие Куна–Такера.
14. Предмет и основные понятия теории игр. Классификация игр.
15. Матричные игры двух лиц с нулевой суммой. “Максиминная” и “Минимаксная” стратегии.
16. Решение матричной игры в чистых стратегиях. Седловая точка игры.
17. Смешанные стратегии. Графический способ решения игры [2x2] с нулевой суммой.
18. Сведение задачи нахождения смешанной стратегии к задаче линейного программирования.
19. Основная теорема теории игр со смешанными стратегиями.
20. Игры двух лиц с ненулевой суммой ( биматричные игры).
21. Некооперативная игра. Условие равновесия по Нэшу.
22. Графический способ решения некооперативной игры с ненулевой суммой.
23. Кооперативная игра двух лиц. Переговорное множество Парето.
24. Оптимальные стратегии в условиях неопределённости.
25. Критерии выбора оптимальных стратегий ( Вальда, Гурвица, Сэвиджа и Лапласа).
26. Выбор стратегий при наличии вероятностной информации.

### **Уметь и владеть**

#### **Темы курсовых работ**

1. Многокритериальные модели принятия решений в условиях определенности
2. Принятие решений в условиях неопределенности
3. Многостадийные задачи принятия решений.
4. Методы многокритериального выбора на основе дополнительной информации
5. Покоординатные стратегии конечномерной оптимизации
6. Градиентные стратегии конечномерной оптимизации.
7. Экспертные системы принятия решений.
8. Методы поиска экстремума для функций одной переменной
9. Градиентные методы безусловной оптимизации.
10. Методы условной оптимизации. Конечномерные гладкие задачи с равенствами
11. Методы условной оптимизации. Конечномерные гладкие задачи с равенствами и неравенствами
12. Антагонистические игры двух лиц
13. Неантагонистические игры двух лиц.
14. Некооперативные игры двух лиц с ненулевой суммой .
15. Задача о переговорах.
16. Равновесие по Нэшу в неантагонистических играх.



17. Выбор оптимальной стратегии в условиях неопределенности. (игры с природой)
18. Генетические алгоритмы поиска глобального экстремума.
19. Динамическое программирование. Задача оптимального распределения ресурсов.
20. Динамическое программирование
21. Сетевой анализ проектов.
22. Системы массового обслуживания.
23. Имитационное моделирование.
24. Задачи дискретной оптимизации.

### **Б1.В.ОД.5 Физика (практикум)**

#### **Компетенции**

ОК-7 — способностью к самоорганизации и самообразованию

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### **Знать**

#### **3-й семестр**

1. Что такое энергия? Что такое импульс? В чем заключается закон сохранения механической энергии? Для каких систем он выполняется?
2. Чем отличается абсолютно упругий удар от абсолютно неупругого?
3. Что такое баллистический маятник? Что называется физическим маятником? Что называется математическим маятником?
4. Что такое колебания?
5. Сформулируйте третий закон Ньютона.
6. Что такое вес тела?
7. Что такое колебания, свободные колебания, гармонические колебания?
8. Дайте определения амплитуды, фазы, периода, частоты, циклической частоты колебания.
12. Что называется физическим и математическим маятником? Что такое приведенная длина физического маятника?
13. Какое движение называется поступательным? Какое движение называется вращательным?
14. Что называется угловой скоростью? Что называется угловым ускорением? Как определяются их направления? Какова связь между линейными и угловыми величинами?
15. В чем заключается физическая сущность закона сохранения момента импульса?
16. Что называется центром масс системы материальных точек?
17. Что такое момент инерции тела?
18. Что такое момент импульса материальной точки? Что такое момент импульса твердого тела? Как определяется направление момента импульса?
19. Как вы понимаете слова: «прямая линия, наилучшим образом аппроксимирующая экспериментальные данные».
20. Что такое вязкость? В каких единицах она измеряется? Каков физический смысл коэффициента динамической вязкости? От чего зависит вязкость?
21. В чём заключается метод Стокса определения вязкости.
22. Что такое температура? В каких единицах она измеряется?
23. Что такое теплота? В каких единицах она измеряется?
24. Что такое теплоёмкость? В каких единицах она измеряется?
25. Что такое теплопроводность? В каких единицах она измеряется?

#### **4-й семестр**

1. Что такое кардинальные точки оптической системы?
2. Какие кардинальные точки есть у системы, частично погруженной в однородную среду (например, в воздух, прозрачную жидкость и т.п.)?
3. Что произойдёт с кардинальными точками оптической системы, если её (систему) целиком погрузить в воду?

4. Вывести формулы (3.1) – (3.6) из формулы тонкой линзы.
5. Дать объяснение различию между тонкой и толстой линзами.
6. Какие изменения внёс Френель в принцип Гюйгенса?
7. Как согласуется принцип Гюйгенса-Френеля с тем фактом, что фронт световой волны распространяется только вперёд? Почему нет волны в обратном направлении?
8. Как по виду дифракционной картины от решётки с несколькими отверстиями определить количество щелей? Ответить на этот вопрос в случае, если на экране видна только часть дифракционной картины.
9. Как можно приближённо оценить число наблюдаемых дифракционных максимумов, если источником света является лазер?
10. Укажите, какие физические факторы дают вклад в ошибку  $\sigma$  в формуле (5).
11. Почему дифракционная картина от двумерной решётки наблюдается только вблизи осей? Какими факторами определяется «высота» картины вдоль оси  $Ox$  и «ширина» картины вдоль оси  $Oy$ ?
12. Объясните, какие возможны значения отношения  $b/d$  для данной решётки.
13. Какие характеристики световой волны вы знаете?
14. Как может быть поляризован свет? Какими величинами можно описать поляризацию? Как объяснить явление поляризации естественного света кристаллами? Как можно объяснить явление поворота поляризации света в жидкой среде? Как изменится поляризация света, прошедшего через оптически активное вещество, отразившееся от зеркала и снова прошедшего через вещество?
15. Вывести формулы абсолютной и относительной ошибок (схемы Рис.1 , и Рис.2).
16. Какой схемой следует пользоваться при измерении малых сопротивлений?
17. Какой схемой следует пользоваться при измерении больших сопротивлений и почему?
18. Назовите основные методы измерения сопротивления проводников.
19. Дать физическое объяснение зависимости сопротивления металла от температуры и явления сверхпроводимости.
20. Что такое ёмкость конденсатора? Как найти дифференциальное уравнение, которому подчиняется ток, протекающий через конденсатор?
21. В каких единицах измеряется ёмкость (и связь с другими единицами СИ)? В каких единицах измеряется величина  $\tau = RC$ ?
22. Что такое индуктивность? В каких единицах измеряется индуктивность (и связь с другими единицами СИ)?
23. Дайте определение электрического заряда. Выберите, к какому классу характеристик относится электрический заряд: характеристика движения, характеристика воздействия, характеристика объекта.
24. Перечислите все свойства заряда. Сформулируйте свойство дискретности заряда. Сформулируйте свойство аддитивности заряда. Сформулируйте свойство инвариантности заряда.
25. Дайте определение электростатического (электрического) поля. Дайте определение напряженности электрического поля. Сформулируйте принцип суперпозиции для электрического поля. Дайте определение потенциала электрического поля.
26. Какое поле называется однородным?
27. Что такое конденсатор? Какое поле существует между пластинами плоского конденсатора? Какую форму имеет траектория движения электрона между пластинами плоского конденсатора?
28. Что такое электрическое поле (ЭП)? Назовите источники ЭП.
29. Перечислите и разъясните основные свойства заряда. Какая сила действует между зарядами? Дайте определение линии напряженности ЭП. Зачем их рисуют?
30. Запишите закон Кулона. Запишите формулу для напряженности поля точечного заряда.
31. Сформулируйте принцип суперпозиции для ЭП. Дайте определение потока ЭП. Сформулируйте и запишите закон Гаусса для ЭП.

32. Что такое электрический диполь? Запишите и разъясните формулу дипольного (электрического) момента.
33. Что такое магнитный момент витка с током?
34. Какую форму имеет линия поля, проходящая через центр диполя?
35. Что такое потенциал ЭП и для чего он используется?
36. Что такое градиент?
37. Что такое магнитное поле (МП)? Назовите источники МП.
38. Какие силы действуют между движущимися зарядами?
39. Во сколько раз магнитная сила меньше электрической для двух движущихся точечных электрических зарядов?
40. Сформулируйте определение квазинейтральности проводов с током.
41. Какие силы и почему действуют между проводами с током?
42. Дайте определение линии индукции МП. Зачем их рисуют?
43. Запишите закон Био–Савара–Лапласа. В чем он похож на закон Кулона?
44. Сформулируйте принцип суперпозиции для МП. Дайте определение циркуляции МП. Сформулируйте и запишите формулу закона циркуляции МП. Сформулируйте и запишите формулу для МП прямого провода с током. Как выглядят линии индукции МП прямого провода с током?
45. Сформулируйте и запишите формулу для МП на оси кругового витка (контура) с током. Что такое магнитный момент витка с током?
46. Какую форму имеет линия индукции, проходящая через центр витка с током?
47. Что такое соленоид и для чего он используется? Чему равно магнитное поле в центре соленоида? Является ли МП внутри соленоида точно однородным?
48. Что называется элементарным магнитным потоком? Что называется магнитным потоком? При каких условиях магнитный поток равен нулю?
49. При каких условиях магнитный поток равен произведению индукции магнитного поля на площадь контура?
50. Сформулируйте определение явления электромагнитной индукции. Сформулируйте закон электромагнитной индукции. Дайте определение циркуляции магнитного поля.
51. Запишите закон ЭМИ в расшифрованном виде. Какое поле является вихревым?
52. Что такое ток Фуко?
53. Чем отличается электрическое поле, созданное точечным зарядом, от электрического поля, появляющегося при ЭМИ? Сформулируйте закон ЭМИ для замкнутого проводящего контура.
54. При каких условиях возникает ЭДС самоиндукции? Сформулируйте определение явления самоиндукции. Сформулируйте словами закон самоиндукции.
55. Назовите все способы создания переменного магнитного потока. Как изменяется со временем магнитный поток в данной работе?
56. Что такое колебательный контур? Каковы электрические характеристики резистора, конденсатора, катушки?
57. Дайте определение гармонических колебаний. Что такое период колебания? Какая физическая величина испытывает колебания в колебательном контуре?
58. Какие законы выполняются для тока и напряжения на отдельных элементах в колебательном контуре?
59. Дайте определение вынужденным колебаниям. Что такое колебательный контур? Когда возникают вынужденные гармонические колебания?
60. Как графически изображается комплексная величина? Что такое комплексная амплитуда тока или напряжения?
61. Дайте определение импеданса. Что такое полное электрическое сопротивление? Чему равен импеданс резистора? Чему равен импеданс идеальной катушки индуктивности?
62. Как формулируется закон электромагнитной индукции для катушки? Чему равен импеданс конденсатора? Чему равны реактивные сопротивления катушки и

- конденсатора? Чему равно реактивное сопротивление последовательно соединенных катушки и конденсатора?
63. Чему равен импеданс колебательного контура? Чему равно полное сопротивление колебательного контура? Дайте определение резонанса для тока в колебательном контуре. На какой частоте наблюдается резонанс для тока в колебательном контуре? На какой частоте наблюдается резонанс для напряжения на конденсаторе в колебательном контуре?
64. Чему равно отношение амплитуд напряжения на конденсаторе при резонансе и ЭДС? Чему равно характеристическое сопротивление контура? Как оно влияет на добротность? Что такое резонансная кривая контура?

### **Уметь и владеть**

1. Определить скорости тел после центрального абсолютно упругого удара.
2. Вывести формулы для периодов колебаний физического и математического маятников.
3. Вывести формулы для моментов инерции симметричных тел, зная определение момента инерции материальной точки относительно фиксированной оси?
4. Вывести формулы для момента инерции диска, используя определение момента инерции материальной точки относительно фиксированной оси.
5. Вывести самостоятельно формулу для относительной погрешности измеренного момента инерции маятника Обербека.
6. Вывести самостоятельно формулу для относительной погрешности измерения вязкости методом Стокса.
7. Объяснить физический смысл закона Фурье.
8. Вывести законы геометрической оптики из принципа Ферма.
9. Какие основные факторы влияют на точность определения показателя преломления в данной работе?
10. Каким образом в условиях данного опыта (т.е. на данном оборудовании) можно повысить точность измерений?
11. Выведите точную формулу для угла поворота луча призмой.
12. Выведите приближённую формулу тонкой призмы из точной формулы.
13. Какие приближения сделаны при выводе формулы тонкой линзы? Продемонстрировать экспериментально, что при перемещении толстой призмы в луче света преломлённый луч поворачивается. Показать, что точная формула объясняет наблюдаемый поворот луча.
14. Оценить погрешность в измерении показателя преломления, возникающую при использовании формулы (2.4).
15. Для сложной оптической системы построить: а) изображение отрезка, расположенного перпендикулярно оптической оси в произвольной точке; б) продолжение луча, входящего под углом в систему.
16. Оцените ошибку в определении периодов решётки данным методом. Что вносит наибольший вклад в ошибку?
17. Как найти дифференциальное уравнение, которому подчиняется ток, протекающий через катушку индуктивности?
18. Напишите закон Кулона для силы взаимодействия двух неподвижных зарядов.
19. Напишите формулу, определяющую напряженность электрического поля.
20. Напишите формулу, определяющую электрическую силу, действующую на точечный заряд в электрическом поле с заданной напряженностью.
21. Напишите формулу для напряженности электрического поля точечного заряда, расположенного в начале координат.
22. Напишите формулу для потенциала электрического поля точечного заряда, расположенного в начале координат.
23. Напишите формулу емкости плоского конденсатора.
24. Сформулируйте и запишите формулу для ЭП на оси диполя.

25. Как выглядит поверхность, через которую формируется переменный магнитный поток в данной работе? Какова зависимость магнитного потока от времени в данной работе? Как направлен вектор магнитной индукции в данной работе?
26. Напишите формулу для напряжения на конденсаторе. Напишите формулу для напряжения на катушке индуктивности. Какое другое название она имеет?
27. Напишите формулу для напряжения на резисторе. Какое другое название она имеет?
28. Сформулируйте и запишите в виде формулы закон электромагнитной индукции в общем виде.
29. Сформулируйте и запишите в виде формулы закон электромагнитной индукции для проводящего контура.
30. Сформулируйте и запишите в виде формулы закон самоиндукции.
31. Запишите дифференциальное уравнение для заряда на конденсаторе в контуре, где существуют свободные гармонические колебания.
32. Запишите дифференциальное уравнение для заряда на конденсаторе в контуре, где существуют свободные затухающие колебания.
33. Напишите формулу циклической частоты свободных гармонических колебаний в контуре.
34. Напишите формулу зависимости заряда на конденсаторе от времени при свободных гармонических колебаниях в контуре.
35. Напишите формулу циклической частоты свободных затухающих колебаний в контуре.
36. Напишите формулу зависимости заряда на конденсаторе от времени при свободных затухающих колебаниях в контуре.
37. Напишите формулу для коэффициента затухания.
38. Дайте определение постоянной времени затухания.
39. Напишите формулу логарифмического декремента затухания. Что он характеризует?
40. Напишите формулу связи логарифмического декремента затухания с коэффициентом затухания.
41. Напишите формулу для добротности контура. Что определяет добротность?
42. Нарисуйте зависимость заряда на конденсаторе от времени при свободных затухающих колебаниях в контуре. Покажите на рисунке, как определяется графически постоянная времени затухания.

## **Б1.В.ОД.6 Человеко-машинное взаимодействие**

### **Компетенции**

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Знать**

#### **Список теоретических вопросов**

1. Понятие информационного взаимодействия. Основные определения.
2. Уровни сложности и ориентация на пользователя.
3. Стандартизация ПИ.
4. Поясните, почему необходимо привлекать внимание пользователя при работе с пользовательским интерфейсом.
5. Приведите поисковые системы, которые можно использовать при проверке имени программного продукта на уникальность.
6. Выполните обоснование проверки имени программы на уникальность.
7. Примеры использования «золотого сечения в окружающем мире, искусстве и программировании».
8. Понятие «модель пользователя».
9. Понятие «восприятие».

10. Связь «Восприятие - модель пользователя».
11. Элементы качества интерфейса.
12. Вопросы, которые изучает когнитивная психология. Учёт психологических аспектов восприятия человека.
13. Понятие «восприятие».
14. Виды памяти, которые можно выделить для человека.
15. Понятие «мнемоника». Примеры использования мнемоник в окружающем нас мире.
16. Сильные и слабые стороны людей в познании и восприятии.
17. Сильные и слабые стороны компьютера в познании и восприятии.
18. Примеры мнемоник, используемые в интерфейсах программных продуктов.
19. Основные организации, которые занимаются разработкой стандартов.
20. Основные направления по приоритетам в области стандартизации информационных технологий.
21. Коллективная разработка интерфейса и его элементов.
22. Основные этапы разработки пользовательского интерфейса.
23. Проблемы, решаемые при подтверждении качества пользовательского интерфейса.
24. Методы, используемые для сбора информации у будущих пользователей программного продукта.
25. Необходимость описания терминологии предметной области, используемой в программном продукте.
26. Формы диалога, которые реализуются при создании программного продукта.
27. Форматы представления меню на экране.
28. Особенности использования диалога на основе «экранных форм».
29. Использование диалога на основе командного языка.
30. Назначения позиционных параметров.
31. Назначение ключевых параметров.
32. Способы обоснования выбора структуры диалога программного продукта.
33. Цели разработки сценария диалога.
34. Методы описания сценариев.
35. Шаги диалога.
36. Выбор способов контроля при вводе исходных данных.
37. Средства диалога и проектирование программного интерфейса (ПИ).
  - 37.1. Аппаратные средства диалога и мультимедиа-устройства
  - 37.2. Виртуальные устройства диалога
  - 37.3. Проектирование ПИ
38. ГПИ - графический ПИ
  - 38.1. Граф диалога и метафоры ПИ
  - 38.2. Объектный подход к проектированию ГПИ
  - 38.3. Компоненты ГПИ
  - 38.4. Взаимодействие пользователя с приложением
  - 38.5. Правила взаимодействия с объектом
  - 38.6. О вежливых программах
39. Визуальное проектирование процессов
  - 39.1. Введение
  - 39.2. Проектирование пиктограмм
  - 39.3. Первичные окна
  - 39.4. Вторичные окна
40. Элементы управления
  - 40.1. Меню
  - 40.2. Кнопки
  - 40.3. Списки

- 40.4. Текстовые поля
- 40.5. Панель инструментов и строка состояния
- 40.6. Другие элементы графического интерфейса
- 40.7. Выбор визуальных атрибутов отображаемой информации
- 41. Средства поддержки пользователя
  - 41.1. Окно Сообщение
  - 41.2. Контекстная помощь
  - 41.3. Проблемно-ориентированная помощь
  - 41.4. Справочник
  - 41.5. Мастера
  - 41.6. Средства обучения
- 42. Области применения агентов-помощников.
- 43. Примеры использования агентов-помощников в программном продукте.
- 44. Разработка агента-помощника в условиях выбранного программного продукта.
- 45. Средства разработки для создания агента-помощника.
- 46. Основные понятия сетевых графиков.
- 47. Определите области использования сетевых графиков.
- 48. Свойства графика работ.
- 49. Обоснование применения сетевого планирования при разработке пользовательского интерфейса программного продукта.

#### **Вопросы для тестирования**

1. *Информационное взаимодействие между человеком и компьютером – это:*
  - обмен действиями и реакциями на эти действия между пользователем и компьютером;
  - место, где независимая система встречается и взаимодействует или производит коммуникацию с другой такой же;
  - объектно-ориентированный прикладной пользовательский интерфейс;
  - развивающий процесс, объединяющий прежние навыки, знания и приобретаемый опыт.
2. *Пользовательский интерфейс – это:*
  - совокупность информационной модели предметной области, средств и способов взаимодействия пользователя с информационной моделью, а также компонентов, обеспечивающих формирование информационной модели в процессе работы программной системы;
  - присоединение смысловых значений к запоминаемой информации;
  - требования пользователя к функциональным возможностям системы, к уровню её безопасности и защищённости;
  - цветовая гамма приложения.
3. *Выберите популярные стили пользовательского интерфейса:*
  - графический пользовательский интерфейс (GUI);
  - пользовательский Web-интерфейс (WUI);
  - единая среда разработки приложений (Systems Application Architecture – SAA);
  - соглашение по разработке приложений (Common Applications – CA).
4. *Выберите составляющие человеческой системы познания и памяти:*
  - хранение информации от органов чувств человека;
  - кратковременная память;
  - долговременная память;
  - уменьшение ошибок пользователей.
5. *В сильные стороны компьютера в познании и восприятии входят:*
  - долговременная память;
  - высокая скорость обработки информации;

- обработка информации без ошибок;
  - ограниченные способности к обучению.
6. *В основные концепции построения графических пользовательских интерфейсов (ГПИ) входят:*
- использование единой рабочей среды пользователя в виде так называемого Рабочего стола;
  - объектно-ориентированный подход к описанию заданий пользователей;
  - использование графических окон в качестве основной формы отображения данных;
  - проведение испытаний потребительских свойств приложения.
7. *Выберите наиболее известные типы графических интерфейсов:*
- User Interface Guidelines (Apple Macintosh Interface);
  - интерфейс Microsoft Windows;
  - утилита MASH (Microsoft Agent Scriptin Helper);
  - альтернативный браузер Fast Browser.
8. *Выберите основные международные организации, занимающиеся разработкой стандартов пользовательских интерфейсов:*
- American National Standards Institute (ANSI);
  - Deutsche Ingenieur Normer (DIN);
  - International Standards Organization(ISO);
  - American Standard Code for Information Interchange (ASCII).
9. *Выберите основные принципы проектирования форм:*
- размещение информационных единиц на пространстве формы должно соответствовать логике ее будущего использования;
  - для фиксации внимания пользователя в нужном направлении важно использовать незаполненное пространство, чтобы создать равновесие и симметрию среди информационных элементов формы;
  - логические группы элементов необходимо отделять пробелами, строками, цветовыми или другими визуальными средствами;
  - возложение на пользователя ответственности за анализ выводимой на экран информации.
10. *Выберите этапы разработки пользовательского интерфейса:*
- сбор и анализ информации от пользователей;
  - разработка пользовательского интерфейса;
  - построение пользовательского интерфейса;
  - подтверждение качества созданного пользовательского интерфейса

### **Уметь и владеть**

#### **Практические задания**

1. Практическое задание на выбор имени программного продукта. Разработка метафоры программного продукта. Человеко-машинное взаимодействие в диалоговом режиме. Диалог типа «вопрос-ответ» и диалог на основе командного языка.
2. Практическое задание на исследование диалоговых режимов в человеко-машинном взаимодействии. Диалог на основе меню и диалог на основе экранных форм. Различные виды структуры диалога в программном продукте. Выбор структуры диалога в зависимости от типа пользователя
3. Практическое задание на составление схемы сценария диалога. Организация сценария работы для «Агента-помощника» в программном продукте. Планирование работ по проектированию и разработке пользовательского интерфейса. Решение задач.
4. Практическое задание на планирование работ по проектированию и разработке пользовательского интерфейса. Порядок и правила построения сетевых графиков. Работа с элементами форм. Контрольное тестирование.



### **Самостоятельные работы**

1. Самостоятельная работа на формулировку целей, задач и функциональности проектируемой программы. Написать пункты технического задания сформулировав цель, задачи и функциональные требования. Примерные темы для ТЗ:
  - Автоматизация кассовых операций малого предприятия.
  - Автоматизация складского учёта.
  - Автоматизация работы с нормативно-справочной информацией.
  - Создание сайта для предприятия, предоставляющего торговые услуги.
  - Создание сайта для предприятия, предоставляющего транспортные услуги.
2. Самостоятельная работа на разработку дизайна информационного приложения. Написать пункты частного технического задания на создание интерфейса для разрабатываемого приложения. Примерные темы для ТЗ, где должен применяться данный интерфейс перечислены в пункте 1.
3. Самостоятельная работа на разработку диалогового взаимодействия человека с машиной. Спроектировать диалог взаимодействия человека с машиной для приложения, описанного в ТЗ (п.п. 1,2) . Нарисовать Граф диалога.
4. Самостоятельная работа на создание спроектированного приложения с использованием диалоговых окон и форм. На основе ТЗ и частных ТЗ, сделанных в предыдущих заданиях спроектировать интерфейс приложения с использованием диалоговых окон и форм. Выбрать среду разработки.
5. Самостоятельная работа на разработку взаимодействия человека с машиной с использованием стандартных элементов оконного интерфейса. На основе ТЗ и частных ТЗ, сделанных в предыдущих заданиях спроектировать интерфейс приложения с использованием диалоговых окон и форм. Предложить дизайн форм и диалоговых окон с применением стандартных элементов оконного интерфейса.
6. Самостоятельная работа на планирование выполнения проекта с использованием сетевого графика.

### **Б1.В.ОД.7 Теория вычислительных процессов**

#### **Компетенции**

ОПК-3 — способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### **Знать**

#### **Список теоретических вопросов**

1. Что такое синтаксис и семантика?
2. Назовите универсальные модели вычислительных процессов.
3. Что такое эффективная вычислимость?
4. Что такое спецификация программы?
5. Перечислите методы формальной спецификации.
6. Сформулируйте теорему Райса.
7. Что такое автоматное преобразование информации?
8. Дать определение конечному автомату.
9. Дать определение эквивалентности конечных автоматов.
10. Какой автомат называется сильно связанным?
11. Какой автомат называется автономным?
12. Какой автомат называется частичным?
13. Чем отличается автомат Мура от автомата Милли?
14. Как задаются конечные автоматы?
15. Как с помощью моделей конечных автоматов специфицируются протоколы и интерфейсы?

16. Как используются модели конечных автоматов при спецификации и анализе параллельных процессов и программ?
17. Почему модель сети Петри предпочтительней описания конечным автоматом?
18. В каких областях науки и техники сети Петри являются идеальным инструментом для моделирования?
19. Как в сетях Петри моделируются одновременность и конфликт?
20. Как в сетях Петри моделируются события и условия этих событий?
21. Составить блок-схему программы и интерпретировать её сетью Петри.
22. Почему при переводе блок-схемы программы в сеть Петри узлы блок-схемы заменяются на переходы, а дуги блок-схемы на позиции сети Петри?
23. Как представляются текущая инструкция программы в сети Петри?
24. Как моделируются операции FORK и JOIN в сетях Петри?
25. Изобразите моделирование структуры PARBEGIN S1, S2, ... Sn PAREND в сети Петри.
26. Изобразите схему взаимного исключения при обращении к критическому ресурсу в сетях Петри.
27. Изобразите схему моделирования P-V операций над семафором S с помощью сети Петри.
28. Какие возможности сетей Петри используются при моделировании логических систем управления?
29. Каким требованиям должна удовлетворять математическая модель дискретного процесса?
30. Изобразите с помощью сети Петри модель гибкого производственного модуля.
31. Какие преимущества даёт сеть Петри при проектировании циклических СУ?
32. Из каких этапов состоит методика проектирования логических СУ при использовании сетей Петри?
33. Изобразите функционирование цикловых СУ в автоматическом режиме с помощью сетей Петри.
34. Составьте сеть Петри для циклического автомата с учетом прерываний.
35. Изобразите сеть Петри для тактового режима работы циклического автомата.
36. Дайте определение автоматной сети Петри.
37. Составьте сеть Петри для циклического автомата с учетом прерываний и наладочного режима.
38. Какая позиция и какая сеть Петри называются безопасными?
39. Какая позиция и какая сеть Петри называются K-ограниченными?
40. Какая сеть Петри называется строго сохраняющей?
41. Дайте определение сети Петри сохраняющей по отношению к вектору взвешивания  $w$ .
42. Что такое пассивный переход и тупик в сети Петри?
43. В чем заключается задача достижимости для сети Петри?
44. В чем заключается задача покрываемости сети Петри?
45. Что такое дерево достижимости сети Петри?
46. Что такое терминальная вершина в дереве достижимости?
47. Что такое дублирующая вершина в дереве достижимости?
48. Дайте определение безопасности и ограниченности с помощью дерева достижимости.
49. В чем заключаются недостатки матричного метода анализа сетей Петри?
50. Назовите основные подклассы сетей Петри и их основные свойства.
51. Дайте определение автоматной сети Петри и маркированного графа.
52. Дайте определение сети Петри со свободным выбором.
53. Перечислите основные типы расширений сетей Петри
54. Какие логические операции могут быть реализованы переходами со сдерживающими дугами.
55. Дайте определение и приведите пример графа UCLA.

56. Преобразуйте заданную сеть Петри в граф UCLA и наоборот.  
 57. Изложите основные принципы преобразования графа UCLA в эквивалентную сеть Петри.

**Уметь и владеть**

**Практические занятия**

*Примеры задач по машине Тьюринга.*

1. Сконструировать машину Тьюринга для решения в алфавите  $A = \{0, 1\}$  следующей задачи: если слово содержит четное число единиц, то дописать к слову символ 0, если нечетное - то символ 1.

Начальное положение головки чтения/записи - на первом (самом левом) символе слова.

Решение

Поскольку память у машины Тьюринга отсутствует, для фиксации информации можно использовать разные внутренние состояния машины. Примем, что состояние  $q_0$  соответствует четному числу единиц в слове, а состояние  $q_1$  – нечетному числу единиц. Тогда обнаружение единицы в тот момент, когда машина Тьюринга находится в состоянии  $q_0$ , приводит к переходу ее в состоянии  $q_1$ . Соответственно, обнаружение единицы в тот момент, когда машина Тьюринга находится в состоянии  $q_1$ , приводит к переходу ее в состоянии  $q_0$ .

<i>Текущее состояние</i>	<i>Текущий символ</i>	<i>Действие</i>	<i>Следующее состояние</i>
$q_0$	0	→	$q_0$
$q_0$	1	→	$q_1$
$q_0$	пробел	стоп	чёт
$q_1$	0	→	$q_1$
$q_1$	1	→	$q_0$
$q_1$	пробел	стоп	нечёт

2. Сконструировать машину Тьюринга для решения в алфавите  $A = \{0, 1\}$  следующей задачи: инвертировать символы слова по правилам  $0 \rightarrow 1, 1 \rightarrow 0$ .

Начальное положение головки чтения/записи - перед словом, конечное - после слова.

Тестовый пример:

Вход	Выход
100110	011001

3. Сконструировать машину Тьюринга для решения в алфавите  $A = \{0, 1\}$  следующей задачи: прибавить 1 к слову по правилам двоичной арифметики.

Начальное положение головки чтения/записи - после слова, конечное - перед словом.

Тестовые примеры:

Вход	Выход
100111	101000
1111	10000

4. Сконструировать машину Тьюринга для решения в алфавите  $A = \{0, 1\}$  следующей задачи: перенести начальные единицы в конец слова (предполагается, что слово содержит хотя бы один 0).

Начальное положение головки чтения/записи - на первом (самом левом) символе слова.

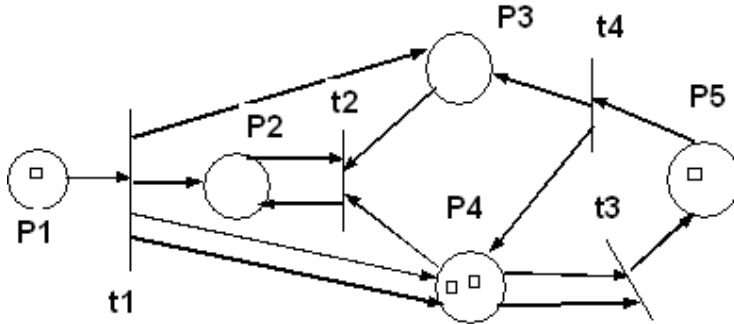
Тестовые примеры:

Вход	Выход
100111	001111
11110	01111
0001	0001

5. Сконструировать машину Тьюринга для решения в алфавите  $A = \{0, 1\}$  следующей задачи: в каждой последовательности подряд идущих в слове нулей заменить первый ноль единицей.

*Примеры задач по сетям Петри.*

**Правила выполнения сетей Петри**



$$\mu_0 = (\mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4, \mu_5) = (1, 0, 0, 2, 1)$$

$$\mu_1 (0-t_4) = (\mu_1, \mu_2, \mu_3+1, \mu_4+1, \mu_5-1) = (1, 0, 1, 3, 0)$$

$$\mu_2 (0-t_4-t_1) = (\mu_1-1, \mu_2+1, \mu_3+1, \mu_4+2, \mu_5) = (0, 1, 2, 5, 0)$$

$$\mu_3 (0-t_4-t_1-t_3) = (\mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4-2, \mu_5+1) = (0, 1, 2, 3, 1)$$

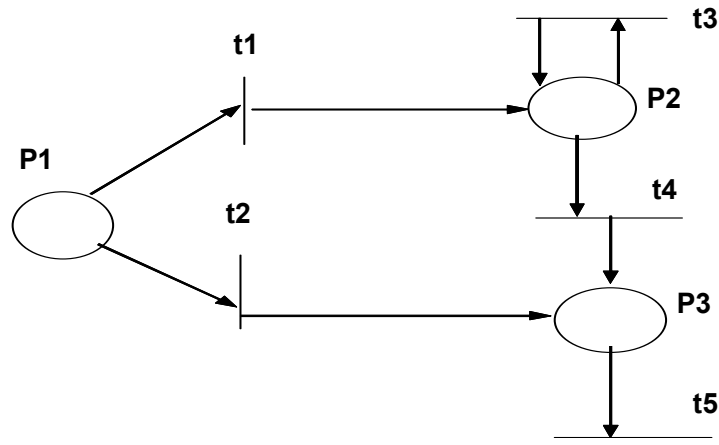
**Задачи**

1. Задана следующая структура сети Петри  $C = (P, T, I, O)$ ,  $P = \{p_1, p_2, p_3, p_4, \}$ ,  $T = \{t_1, t_2, t_3, t_4, t_5\}$   
 $I(t_1) = \{p_1\}$   $O(t_1) = \{p_3\}$   
 $I(t_2) = \{p_3\}$   $O(t_2) = \{p_2\}$   
 $I(t_3) = \{p_2\}$   $O(t_3) = \{p_1\}$   
 $I(t_4) = \{p_3\}$   $O(t_4) = \{p_3, p_4\}$   
 $I(t_5) = \{p_4\}$   $O(t_5) = \{ \}$   
 построить граф сети.
2. Построить сеть Петри заданную аналитически в виде  $C(P, T, I, O, \mu)$ , где  $P = \{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5, \}$ ,  $T = \{t_1, t_2, t_3, t_4, \}$ ,  $\mu_0 = \{1, 1, 0, 0, 0, \}$ , функции I, O заданы в виде матриц:  

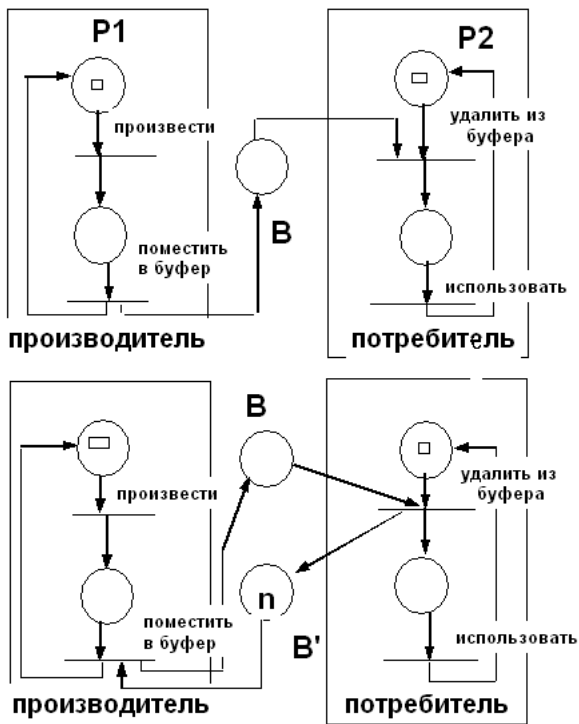
t1	t2	t3	t4
1	0	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0

 $O =$ 

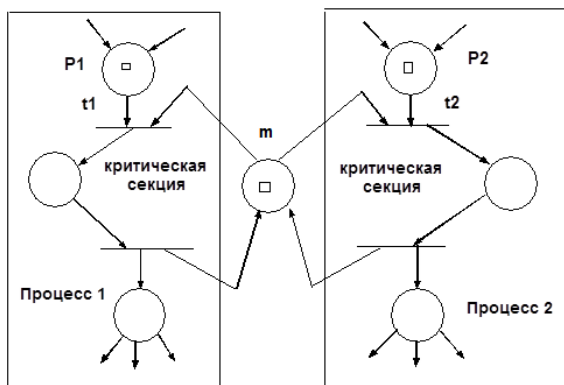
1	0	0	0
0	1	0	0
2	0	0	1
0	1	0	0
3. Для маркированной сети: какие переходы разрешены в данной сети? Какая маркировка получится при запуске перехода t1, а затем перехода t2?
4. Для маркированной сети, заданной на рисунке, определить последовательность маркировок заданной сети при последовательности переходов t1, t2, t3, t4, t5.



*Пример задачи «поставщик/потребитель».*



*Пример на определение тупика в сети Петри.*



### Самостоятельные работы

1. Самостоятельная работа на самостоятельное решение задач по машине Тьюринга.
2. Самостоятельная работа на самостоятельное решение задач с конечными автоматами.
3. Самостоятельная работа на самостоятельное решение задач по составлению блок-схем программ и выделению стандартных схем программ
4. Самостоятельная работа на самостоятельное создание графов сетей Петри. Решение задач на создание сетей Петри.
5. Самостоятельная работа на самостоятельное решение задач на построение дерева достижимости и составления матричных уравнений в сетях Петри.
6. Самостоятельная работа на самостоятельное решение задач по типу «поставщик/потребитель», «читатели/писатели».
7. Самостоятельная работа на самостоятельное решение задач с проблемой тупиков в сетях Петри, на обнаружение тупиков.

## **Б1.В.ОД.8 Теория и технология проектирования**

### **Компетенции**

ПК-3 — способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Знать**

#### **Список теоретических вопросов**

1. Понятие жизненного цикла программного обеспечения.
2. Процессы, входящие в состав жизненного цикла программного обеспечения.
3. Модели и стадии жизненного цикла программного обеспечения.
4. Взаимосвязь между стадиями и процессами жизненного цикла программного обеспечения.
5. Каскадная модель разработки программного обеспечения, её преимущества и недостатки.
6. Спиральная модель разработки программного обеспечения, её преимущества и недостатки.
7. Подход RAD – быстрая разработка приложений.
8. Понятие проблемы сложности больших систем.
9. Основные принципы структурного подхода.
10. Достоинства и недостатки структурного подхода.
11. Метод функционального моделирования SADT.
12. Моделирование потоков данных (DFD).
13. Моделирование данных (ERD). Основные понятия.
14. Основные принципы объектно-ориентированного подхода.
15. Достоинства и недостатки объектно-ориентированного подхода.
16. Сопоставление и взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов.
17. Унифицированный язык моделирования UML.
18. Диаграммы вариантов использования.
19. Диаграммы классов. Атрибуты и операции.
20. Виды информации, которую можно разместить на изображении класса.
21. Механизм пакетов.
22. Диаграммы поведения системы.
23. Диаграммы последовательностей.
24. Диаграммы коопераций.
25. Диаграммы состояний.
26. Диаграммы деятельностей.
27. Диаграммы компонентов.
28. Диаграммы размещения.
29. Диаграммы, описывающие статическое поведение системы.
30. Диаграммы, описывающие динамическое поведение системы.
31. Диаграммы, применяемые при моделировании физических аспектов.
32. Типы отношений, существующие между классами.
33. Отношение зависимости.
34. Отношение обобщения.
35. Отношение ассоциации.
36. Области видимости атрибутов и операций, их свойства.
37. Основные понятия моделирования бизнес-процессов.
38. Различные подходы в моделировании.
39. Понятия методологии и технологии.
40. Определение технологии создания ПО.
41. Общие требования к технологии создания ПО.

42. Этапы процесса внедрения CASE-средств.
43. Определение потребностей в ТС ПО.
44. Оценка и выбор ТС ПО.
45. Структура технико-экономических характеристик ТС ПО.
46. Функциональные характеристики, ориентированные на процессы ЖЦ ПО в технологии создания ПО.
47. Функциональные характеристики применения в ТС ПО.
48. Характеристики качества технологии создания ПО.
49. Общие характеристики технологии создания ПО.
50. Характеристики пилотного проекта.
51. Результат пилотного проекта.
52. Практическое внедрение ТС ПО.
53. Понятие CASE-технологии и её основные возможности.
54. Основные принципы технологии RUP (Rational Unified Process).
55. Характеристика CASE-средства Rational Rose.
56. Характеристика технологии Oracle.
57. Характеристика технологии Borland.
58. Характеристика технологии Computer Associates.
59. Методология IDEF (основные стандарты).
60. Предназначение стандарта IDEF1.
61. Предназначение стандарта IDEF1X.
62. Предназначение стандарта IDEF3.

### **Уметь и владеть**

#### **I. Структурный подход к проектированию**

##### ***Домашние задания***

1. Построить концептуальную модель данных для информационной системы колледжа.
2. Построить диаграммы потоков данных и концептуальную модель данных для системы начисления зарплаты.

Более подробное описание заданий можно посмотреть в книге А.М. Вендрова «Практикум по проектированию ПО экономических информационных систем», стр. 44 – 45.

##### ***Контрольная работа по структурному проектированию***

##### **Вопросы к письменной контрольной работе**

1. Понятие жизненного цикла программного обеспечения (ЖЦ ПО).
2. Процессы и стадии ЖЦ ПО.
3. Каскадная модель, преимущества и недостатки.
4. Спиральная модель, преимущества и недостатки.
5. Понятие визуального моделирования.
6. Принципы структурного подхода к проектированию ПО.
7. Метод функционального моделирования. Функциональные блоки и диаграммы.
8. Метод моделирования процессов IDEF3.
9. Моделирование потоков данных.
10. Моделирование данных (ERD).

##### **Вариант 1**

1. Что такое ЖЦ ПО?
2. Какие группы процессов входят в состав ЖЦ ПО и какие процессы входят в состав каждой группы?
3. Преимущества и недостатки каскадной модели.
4. Принципиальные особенности спиральной модели.
5. Что такое визуальное моделирование?
6. Определение архитектуры системы и её компоненты.
7. Наиболее распространенные модели структурного проектирования.

8. Функциональные блоки и интерфейсные дуги.
9. Какие типы связей существуют в IDEF3?
10. Основные компоненты модели потоков данных.
11. Понятие связи и её характеристики в модели ERD.

### **Вариант 2**

1. Чем регламентируется ЖЦ ПО?
2. Какие стадии входят в процесс создания ПО?
3. Принципиальные особенности каскадной модели.
4. Преимущества и недостатки каскадной модели.
5. Понятие графического языка и причины его использования.
6. Виды моделей.
7. Базовые принципы структурного проектирования.
8. Основные типы связей между функциями в модели SADT.
9. Что является основой модели IDEF3?
10. Основные рекомендации при построении диаграмм потоков данных.
11. Основные понятия модели “сущность - связь”.

И т.д.

## **II. Объектно-ориентированный подход к проектированию**

### **Вопросы для коллоквиумов по UML (для опросов)**

#### **K1**

1. Почему нужно строить различные диаграммы в модели системы?
2. Какие диаграммы соответствуют статическому представлению системы?
3. Какие диаграммы обеспечивают динамическое представление системы (т.е. показывают изменения во времени)?
4. Что такое объект?
5. Как объекты взаимодействуют друг с другом?
6. На что указывает кратность?
7. Могут ли два объекта связываться друг с другом несколькими способами?

#### **K2**

8. Как изображается класс в UML?
9. Какую информацию можно разместить на изображении класса?
10. Что такое ограничение?
11. Что такое кратность?
12. Как бы вы описали наследование?
13. Какие виды отношений существуют между классами?
14. Опишите отношение зависимости.
15. Опишите отношение обобщения.
16. Опишите отношение ассоциации.
17. Какие вы знаете типичные приёмы моделирования отношений?
18. Перечислите три области видимости атрибутов и операций и опишите их свойства.

#### **K3**

19. Для чего используется диаграмма вариантов использования.
20. Что такое действующие лица и прецеденты?
21. Назовите преимущества визуализации прецедентов.
22. В чем сходство классов и прецедентов? В чем их отличия?
23. Какое важное отличие существует между диаграммами состояний и диаграммами классов или прецедентов?
24. Дайте определение терминов: *переход*, *событие* и *действие*.
25. Чем отличаются последовательные и параллельные подчиненные состояния?
26. Дайте определение *синхронным* и *асинхронным* сообщениям.
27. Как на диаграмме последовательности представляется вновь созданный объект?
28. Как представить сообщение на диаграмме кооперации?



29. Как на диаграмме кооперации представить последовательную информацию?
  30. Что подразумевается под "семантической эквивалентностью двух типов диаграмм"?
- K4**
31. Для каких целей используется диаграмма деятельности?
  32. Какие виды диаграмм применяются при моделировании физических аспектов?
  33. Какие существуют типы компонентов в диаграмме компонентов?
  34. Какие элементы могут быть изображены на диаграмме развертывания?
  35. Почему так важно иметь возможность расширения UML?
  36. Что собой представляют механизмы расширения UML?

**K5**

37. Что обычно интересует клиента?
38. Что собой представляет "каскадный" метод разработки? В чем его недостатки?
39. Какая диаграмма UML больше всего подходит для моделирования бизнес-процесса?
40. Что означает термин "бизнес-логика"?
41. Как использовать существительные из интервью с экспертом?
42. Как использовать глаголы?
43. Что такое тернарная ассоциация?
44. Как на диаграмме последовательностей отражается время?
45. Что такое "линия жизни"?

**III. Итоговая контрольная работа (язык UML)**

**Варианты письменной работы по UML**

**Вариант1**

1. Почему нужно строить различные диаграммы в модели системы?
2. Как представить сообщение на диаграмме кооперации?
3. Что такое "линия жизни"?
4. Опишите отношение зависимости.
5. Как изображается класс в UML?
6. В чем сходство классов и прецедентов? В чем их отличия?
7. Дайте определение *синхронным* и *асинхронным* сообщениям.

**Вариант2**

1. Какие вы знаете типичные приёмы моделирования отношений?
2. Что такое объект?
3. Для каких целей используется диаграмма деятельности?
4. Почему так важно иметь возможность расширения UML?
5. Опишите отношение обобщения.
6. Какие элементы могут быть изображены на диаграмме развертывания?
7. Что такое тернарная ассоциация?

**Вариант3**

1. Какая диаграмма UML больше всего подходит для моделирования бизнес-процесса?
2. Как на диаграмме последовательностей отражается время?
3. Назовите преимущества визуализации прецедентов.
4. Какие диаграммы соответствуют статическому представлению системы?
5. Опишите отношение ассоциации.
6. Дайте определение терминов: *переход*, *событие* и *действие*.
7. Что такое действующие лица и прецеденты?

**Вариант4**

1. Какие диаграммы обеспечивают динамическое представление системы (т.е. показывают изменения во времени)?
2. Что такое кратность?
3. Что собой представляет "каскадный" метод разработки? В чем его недостатки?

4. Что собой представляют механизмы расширения UML?
5. Как на диаграмме кооперации представить последовательную информацию?
6. Какое важное отличие существует между диаграммами состояний и диаграммами классов или прецедентов?
7. Какие виды отношений существуют между классами?

#### **Вариант5**

1. Могут ли два объекта связываться друг с другом несколькими способами?
2. Какую информацию можно разместить на изображении класса?
3. Опишите отношение зависимости.
4. Какие виды диаграмм применяются при моделировании физических аспектов?
5. Назовите преимущества визуализации прецедентов.
6. Для чего используется диаграмма вариантов использования.
7. На что указывает кратность?

#### **Вариант6**

1. Перечислите три области видимости атрибутов и операций и опишите их свойства.
2. Как бы вы описали наследование?
3. Что означает термин "бизнес-логика"?
4. Как использовать существительные из интервью с экспертом?
5. Какие существуют типы компонентов в диаграмме компонентов?
6. Опишите отношение обобщения.
7. Какие диаграммы обеспечивают динамическое представление системы (т.е. показывают изменения во времени)?

И т.д.

#### **IV. Список тем курсовых работ**

Каждому студенту желательно предложить и согласовать с руководителем свою тему, у которой будет заказчик. В этом случае, все решения придётся координировать с заказчиком, – работа начинает приобретать более глубокий смысл.

В качестве примеров таких работ, выполненных студентами ранее, можно привести следующие:

1. Проектирование и реализации приёма и передачи телемеханической информации для энергетических систем в рамках протокола РПТ ЭВМ.
2. Проектирование и реализация системы температурного контроля протонной установки, предназначенной для медицинских целей.
3. Проектирование и анализ системы контроля исполнения работ в геоинформационной системе «Южные сети».
4. Проектирование и реализация системы учёта отходов и гранул производственной фирмы «Real Plast».
5. Проект автоматизированной биллинговой системы (с проработкой функции пополнения лицевого счёта) в Протвинской локальной сети «Protvino Network».
6. Анализ конфигурационных баз данных SCADA СИСТЕЛ.
7. Моделирование цикла работы намоточного станка.
8. Проектирование системы обработки заказов торгово-посреднической фирмы ООО «Оттинген».
9. Проектирование системы заключения договоров на поставку юридической компанией системы "Гарант".

Для тех, кто не смог подобрать работу, связанную с заказчиком, существует список тем курсовых работ:

1. Проектирование работы отдела кадров с проработкой функции увольнения и с проработкой функции приёма на работу (работа для двух человек).
2. Проектирование работы компьютерного центра.
3. Проектирование системы бронирования билетов в туристической фирме.
4. Проектирование системы работы учебных курсов.

5. Проектирование системы заключения договоров.
6. Проект автоматизации работы бухгалтерии предприятия.
7. Проектирование фирмы по продаже квартир.
8. Проектирование системы взаимодействия налоговой инспекции с юридическими и физическими лицами.
9. Проектирование системы начисления заработной платы.
10. Моделирование предприятия, занимающегося торгово-закупочной деятельностью.
11. Моделирование фирмы, занимающейся строительной деятельностью.
12. Проектирование системы приёма в детской больнице (ведение карточки истории болезни).
13. Разработка системы инвентаризационного учёта.
14. Проектирование системы регистрации клиентов на тренировки для фитнес-клуба.
15. Проектирование системы тестирования знаний студентов.
16. Проектирование системы для кадрового агентства.
17. Автоматизация работы библиотекаря.
18. Проектирование системы сетевого маркетинга.
19. Автоматизация управления расписанием учебных занятий.
20. Система обработки заказов торгово-посреднической компании.
21. Проект системы реализации продукции.
22. Автоматизация получения кредита в банке.
23. Автоматизация работы салона красоты.
24. Проектирование структуры управления компьютерным магазином.
25. Проектирование работы интернет-магазина.
26. Проектирование системы работы учебных курсов (с проработкой функции учёта оплаты курсов).

И т.д.

### **Б1.В.ОД.9 Компьютерные технологии анализа динамических систем** **Компетенции**

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### **Знать**

##### **Список теоретических вопросов**

1. Классификация видов моделирования систем.
2. Адекватность модели изучаемой системе. Причины и устранение неадекватности модели изучаемой системе. Особенности компьютерного моделирования.
3. Требования пользователя к модели. Основные этапы моделирования систем. Построение концептуальных моделей систем и их формализация.
4. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы).
5. Дискретно-детерминированные модели (F-схемы).
6. Дискретно-стохастические модели (P-схемы).
7. Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы).
8. Понятие о динамической системе и её модели. Параметры состояния системы, начальные условия, закон функционирования.
9. Точки равновесия, фазовое пространство, фазовая траектория, фазовый портрет системы. Точки равновесия в автономных динамических системах двух переменных.
10. Аналитическое исследование и компьютерное моделирование поведения систем.
11. Понятие о преобразовании Лапласа.
12. Функциональное описание системы. Передаточная функция.

13. Колебательные системы. Модели систем: механические, электрические, химические системы.
14. Модели систем с элементами случайного поведения. Генераторы случайных и псевдослучайных чисел.
15. Моделирование случайных величин с заданным законом распределения.
16. Теория метода Монте-Карло. Возможности метода статистических испытаний и его точность.
17. Классификация задач математической физики.
18. Начальные и граничные условия.
19. Метод конечных элементов.
20. Метод конечных разностей.
21. Модели систем с очередями. Связь с теорией массового обслуживания.
22. Анализ очередей Структура систем с ожиданием.
23. Факторные пространства. Оценка влияния и взаимосвязи факторов. Виды факторного анализа экспериментов.
24. Метод наименьших квадратов.

### **Уметь и владеть**

#### **Примеры практических заданий**

1. Описание произвольной динамической системы
2. Построение модели динамической системы
3. Решение линейных дифференциальных уравнений выбранной системы
4. Построение фазовых портретов динамической системы
5. Решение с помощью методов Эйлера и Рунге Кутта задачу Коши
6. Описание исследования динамической системы на основе моделирования
7. Исследование динамической системы на выбранном примере
8. Исследование динамической системы в области параметров на выбранном примере

## **Б1.В.ОД.10 Нейрокомпьютерные системы**

### **Компетенции**

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Знать**

#### **Список теоретических вопросов**

1. Биологический нейрон. Классификация ИНС.
2. Математическая модель нейрона.
3. Функции активации нейронных элементов.
4. Однослойные и многослойные НС.
5. Формальные способы задания структуры ИНС.
6. Структурная и функциональная схемы.
7. Обучение с учителем. Обучение без учителя. Конкурентное обучение.
8. Задачи обучения: ассоциативная память; распознавание образов; аппроксимация функций.
9. Нейронные сети с пороговой функцией активации.
10. Правило обучения Хебба.
11. Процедура обучения Розенблата.
12. Линейные НС. Правило обучения Видроу-Хоффа.
13. Линейная ассоциативная память.

14. Использование псевдообратной матрицы для обучения линейных нейронных сетей. Использование линейных нейронных сетей. Нелинейная ассоциативная память. Линейная нейронная сеть для прогнозирования. Фильтрация сигнала.
15. Многослойные нейронные сети. Топология и анализ многослойных нейронных сетей.
16. Алгоритм обратного распространения ошибок для обучения многослойных нейронных сетей.
17. Нейронные сети с радиальными базисными функциями.
18. Алгоритм интерполяции данных.
19. Алгоритмы кластеризации данных.
20. Рекуррентные и самоорганизующиеся нейронные сети.
21. Сети Элмана.
22. Сети Хопфилда.
23. Генетические алгоритмы.
24. Метод отжига.

### Уметь и владеть

### Примеры тестовых заданий

#### Задание 1

Какие функции выполняет входной слой многослойного персептрона?

1. Транслирует сигнал на выходной слой многослойного персептрона.
2. Удаляет "шум" из сигнала.
3. Передает входной вектор сигналов на первый скрытый слой.
4. Вычисляет производную для алгоритма обратного распространения ошибки.

#### Задание 2

Аксон – это выходной или входной отросток нейрона?

1. Входной
2. Выходной

#### Задание 3

Что идет сначала – мутация или кроссовер? (в генетических алгоритмах).

1. Мутация
2. Кроссовер
3. Операции кроссовер в генетических алгоритмах не существует.
4. Без разницы.

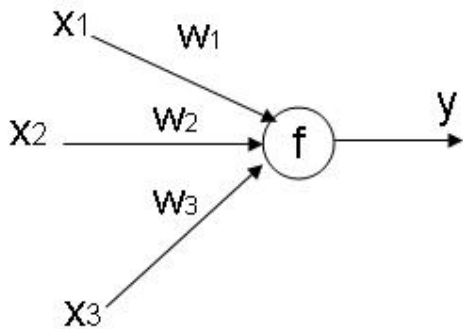
#### Задание 4

Нейрон  $j$  получил на вход сигнал от четырех других нейронов уровни возбуждения, значения которых равны 10, -20, 5, 4 и соответствующие веса связей равны 0.8, 0.5, 0.7 и -0.5 соответственно. Вычислите сигнал на выходе  $j$ -го нейрона в случае если функция активации нейронов есть гиперболический тангенс ( $\alpha = 2.5$ ). Выберите правильный ответ:

1. -
2. 0.2449
3. 0.3145
4. 0.5
5. -0.5

#### Задание 5

Дано: нейрон с функцией активации типа гиперболический тангенс с тремя входами. Входы все равны 1 и все веса также равны 1. Параметр  $\alpha$  в формуле гиперболического тангенса равен 1. Чему будет равен выход нейрона?



**Вариант У**

**Задание 1**

Что обычно длиннее – аксон или дендрит?

1. Аксон
2. Дендрит

**Задание 2**

Можно ли применять функцию активации типа «ступенька» при методе обучения обратного распространения ошибки?

1. Да
2. Нет

**Задание 3**

Какая из нижеперечисленных нейронных сетей есть сеть с обратными связями?

1. Сеть Кохонена.
2. Сеть Хемминга.
3. Выходная звезда Гроссберга.
4. Радиально – базисная сеть.

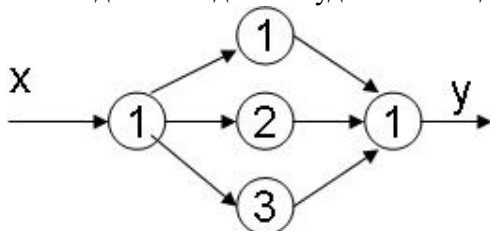
**Задание 4**

Нейрон  $j$  получил на вход сигнал от четырех других нейронов уровни возбуждения, значения которых равны 10, -20, 5, 4 и соответствующие веса связей равны 0.8, 0.5, 0.7 и -0.5 соответственно. Вычислите сигнал на выходе  $j$ -го нейрона в случае если функция активации нейронов есть логистическая сигмоида ( $\alpha = 0.5$ ). Выберите правильный ответ:

1. -4
2. 0.25
3. -3.52
4. 1.7

**Задание 5**

Дано: нейронная сеть с одним скрытым слоем. У сети 1 вход, 3 нейрона в скрытом слое и один выход. Что будет на выходе сети в случае, если на входе 1, все веса равны 1?



**Б1.В.ОД.11 Технология разработки программного обеспечения**

**Компетенции**

ОПК-3 — способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Знать**

#### **Список теоретических вопросов**

1. Процессы жизненного цикла ПО.
2. Стандарты жизненного цикла.
3. Программное обеспечение и его классификация.
4. Каскадная модель разработки ПО.
5. Эволюционная модель разработки ПО.
6. Инкрементальная модель разработки ПО.
7. Спиральная модель разработки ПО.
8. Иерархическая модель командной разработки ПО.
9. Модель командной разработки ПО на примере Microsoft Solutions Framework.
10. Модель жизненного цикла решения Microsoft Solutions Framework.
11. Функции кластеров в модели команды разработки ПО от Microsoft Solutions Framework.
12. Понятие зрелости компании по разработке ПО в модели CMM/CMMI.
13. Уровни зрелости предприятий в модели CMM/CMMI.
14. Гибкий подход к созданию ПО.
15. Принципы гибкой разработки ПО.
16. Экстремальное программирование (XP) и его цели.
17. Принципы экстремального программирования.
18. Методология Scrum для гибкой разработки ПО и её основные идеи.
19. Последовательность действий в методологии Scrum.
20. Управление ЖЦ приложений, основные понятия и идеи.
21. Принципы управления ЖЦ приложений на основе решений IBM Rational.
22. Принципы управления ЖЦ приложений в Visual Studio компании Microsoft.
23. Основные понятия и информационные потоки процесса тестирования ПО.
24. Функциональное тестирование.
25. Структурное тестирование.
26. Организация процесса тестирования ПО.
27. Тестирование интеграции.
28. Тестирование правильности.
29. Системное тестирование.
30. Определение качества ПО.
31. Контроль качества ПО и обеспечение качества ПО.
32. Показатели качества ПО.
33. Верификация и валидация.
34. Основные понятия руководства программным проектом.
35. Планирование программного продукта.
36. Управление рисками.
37. Анализ и разрешение рисков.
38. «Безнадёжные» проекты: категории и характеристики.
39. «Безнадёжные» проекты: признаки и риски.
40. Причины, по которым люди участвуют в «безнадёжных» проектах.
41. Что делать при наличии признаков «безнадёжного» проекта?

### **Уметь и владеть**

#### **Примеры практических заданий**

##### **Разработка системы бронирования билетов**

Разработать распределенную систему, обеспечивающую бронирование билетов на самолеты различных авиакомпаний.

Предполагается, что на удаленном сервере находится база данных с информацией об авиарейсах (номер, количество свободных мест, стоимость билетов), которая может изменяться со временем.

Задачами системы являются:

1) поддержка возможностей обновления и коррекции информации в БД (внесение новых рейсов, изменение цен, и.т.п.). Для этого необходимо разработать специальное клиентское приложение.

2) осуществление постоянного мониторинга состояния базы клиентами. После загрузки клиент должен отображать состояние базы в своем окне и обновлять его по мере необходимости (при изменении количества свободных билетов, вследствие бронирования, произведенного другими клиентами или при модификации базы).

Клиентские приложения должны быть реализованы в виде Java-апплетов. Изначально предполагается, что апплеты считываются с другого сервера, нежели тот, на которой поддерживается БД (таким образом, в соответствии с правилами безопасности Java, клиент не может устанавливать сетевые соединения с хостом БД).

#### **Разработка системы заказов для книжного склада**

Разработать систему заказов для книжного склада, на котором хранятся книги различных издательств.

Предполагается, что на удаленном сервере находится база данных с информацией о книгах (Название, автор, издательство, стоимость и т. д.), которая может изменяться со временем.

Задачами системы являются:

1) поддержка возможностей обновления и коррекции информации в БД (внесение новых книг, изменение цен, и.т.п.). Для этого необходимо разработать специальное клиентское приложение.

2) выполнение заказов клиентов и своевременное их информирование о произошедших изменениях. После загрузки клиент должен отобразить состояние базы в своем окне и обновлять его перед выполнением каждого запроса пользователя, а также по требованию.

Клиентские приложения должны быть реализованы в виде Java-апплетов. Изначально предполагается, что апплеты считываются с другого сервера, нежели тот, на которой поддерживается БД (таким образом, в соответствии с правилами безопасности Java, клиент не может устанавливать сетевые соединения с хостом БД).

#### **Разработка простейшей банковской системы**

Разработать систему, обеспечивающую хранение информации о счетах клиентов, выдачу сведений по запросу авторизованных клиентов и модификацию счетов (снятие денег со счета, перевод со счета на счет, начисление на счет) авторизованными клиентами.

Предполагается, что данные хранятся на удаленном сервере. Система должна выдавать клиентам отчеты о транзакциях, совершенных в течение заданного периода времени.

Задачами системы являются:

1) выполнение заказов клиентов (открытие и закрытие счетов, перевод денег, и.т.п.) и своевременное их информирование о произошедших изменениях. После загрузки клиент должен отобразить состояние счета в своем окне и обновлять его при любых изменениях. Также система должна хранить сведения о произведенных транзакциях и выдавать их по запросу владельца счета.

2) обеспечение безопасности работы. По условиям задания перевод денег на счет может выполняться любым клиентом, снятие денег, перевод со счета – только его владельцем. Мониторинг осуществленных транзакций также может осуществляться только владельцем счета.

Клиентские приложения должны быть реализованы в виде Java-апплетов. Изначально предполагается, что апплеты считываются с другого сервера, нежели тот, на которой поддерживается БД (таким образом, в соответствии с правилами безопасности Java, клиент не может самостоятельно устанавливать сетевые соединения с хостом БД).



## **Б1.В.ОД.12 Параллельные и распределенные вычисления**

### **Компетенции**

ОПК-5 — способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Знать**

#### **Список теоретических вопросов**

1. Объекты ядра ОС Windows.
2. Совместное использование объектов ядра ОС Windows.
3. Управление потоками в ОС Windows.
4. Синхронизация потоков в ОС Windows.
5. Семейство Interlocked-функций.
6. Расскажите про *Критические Секции*.
7. Расскажите про *События*.
8. Расскажите про *Ожидаемые Таймеры*.
9. Расскажите про *Семафоры*.
10. Расскажите про *Мьютексы*.
11. Сравните *Мьютексы* и *Критические Секции*.
12. Какая система называется распределённой.
13. Проблемы и технологии *масштабирования*.
14. Модель клиент-сервер.
15. Расскажите, зачем нужен уровень обработки данных.
16. Расскажите, как работает RPC.
17. Асинхронный вызов RPC.
18. Работа с распределёнными объектами. Перемещение объектов в распределённой системе.
19. Проблемы и технологии *обмена сообщениями*.
20. Потоки данных и качество обслуживания в распределённой системе.
21. Именованые сущностей в распределённых системах.
22. Организация ссылок в распределённых системах.
23. Службы каталогов X.500 и LDAP.
24. Организация поиска мобильных сущностей.
25. Проблема и технология синхронизации часов в распределённой системе.
26. Логическое время. Отметки времени Лампорта.
27. Методы голосования. Алгоритм забияки.
28. Распределённые транзакции.
29. Репликация как метод масштабирования.
30. Строгая непротиворечивость.
31. Потенциальная непротиворечивость.
32. Модели отказов и маскирование ошибок.
33. Проблемы и технологии *восстановления*.
34. Защищённые каналы и контроль доступа.
35. GRID-технология.
36. Параллельные вычисления CUDA.
37. Облачные технологии.
38. Облачные сервисы.

#### **Темы рефератов**

1. Реферат «Кластерная файловая система».
2. Реферат «Суперкомпьютеры».
3. Реферат «Параллельные вычисления CUDA».
4. Реферат «Современные ЦОД».

5. Реферат «Управление синхронизацией времени в распределённых системах».
6. Реферат «Цели и задачи резервного копирования в распределённых системах».
7. Реферат «Построение современных кластеров БД».
8. Реферат «GRID-технология».
9. Реферат «Облачные вычисления».
10. Реферат «Облачные технологии от Google, Microsoft, IBM».
11. Реферат «Облачные ОС».
12. Реферат «Виртуализация данных».

### **Уметь и владеть**

#### **Практические задания**

1. Знакомство с функциями библиотеки MFC, отвечающими за создание потоков. Передача параметров в функцию создания потока.
2. Критические секции, их предназначение и область видимости. Использование на примере многопоточного доступа к системному динамичу ПК.
3. Мьютексы, их предназначение и область видимости, их отличие от критических секций. Использование на примере многопоточного доступа к системному динамичу ПК.
4. События, их предназначение и область видимости. Использование на примере многопоточного доступа к системному динамичу ПК.
5. Ожидаемые таймеры. Реализация разделяемого доступа к аппаратным ресурсам посредством ожидаемых таймеров. Использование на примере многопоточного доступа к системному динамичу ПК.
6. Организация межпроцессного взаимодействия с помощью разделяемой памяти в ОС Linux.
7. Организация межпроцессного взаимодействия с помощью очереди сообщений в ОС Linux.
8. TCP сокеты. Последовательность вызовов для клиентского ПО и для серверного ПО. Написание клиента и сервера.

#### **Контрольные работы**

1. Задача о парикмахере. В тихом городке есть парикмахерская. Салон парикмахерской мал ходить там может только парикмахер и один посетитель. Парикмахер всю жизнь обслуживает посетителей. Когда в салоне никого нет, он спит в кресле. Когда посетитель приходит и видит спящего парикмахера, он будит его, садится в кресло и спит, пока парикмахер занят стрижкой. Если посетитель приходит, а парикмахер занят, то он встает в очередь и засыпает. После стрижки парикмахер сам провожает посетителя. Если есть ожидающие посетители, то парикмахер будит одного из них, и ждет пока тот сядет в кресло парикмахера и начинает стрижку. Если никого нет, он снова садится в свое кресло и засыпает до прихода посетителя. Создать многопоточное приложение, моделирующее рабочий день парикмахерской. Условную синхронизацию потоков выполнить с помощью критических секций или событий.
2. Задача о Винни-Пухе или правильные пчелы. В одном лесу живут n пчел и один медведь, которые используют один горшок меда, вместимостью N глотков. Сначала горшок пустой. Пока горшок не наполнится, медведь спит. Как только горшок заполняется, медведь просыпается и съедает весь мед, после чего снова засыпает. Каждая пчела многократно собирает по одному глотку меда и кладет его в горшок. Пчела, которая приносит последнюю порцию меда, будит медведя. Создать многопоточное приложение, моделирующее поведение пчел и медведя. Условную синхронизацию потоков выполнить с помощью критических секций или событий.
3. Задача о супермаркете. В супермаркете работают два кассира, покупатели заходят в супермаркет, делают покупки и становятся в очередь к случайному кассиру. Пока очередь пуста, кассир спит, как только появляется покупатель, кассир просыпается. Покупатель спит в очереди, пока не подойдет к кассиру. Создать многопоточное приложение, моделирующее рабочий день супермаркета.

## **Б1.В.ОД.13 Информационные системы и технологии**

### **Компетенции**

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Знать**

#### **Список теоретических вопросов**

1. Понятие информационной системы.
2. Примеры различных информационных систем.
3. Задачи, стоящие при создании информационной системы.
4. Структура информационной системы.
5. Информационное, техническое, программное и математическое обеспечение, организационное и правовое обеспечение информационной системы.
6. Структурированность задач при разработке информационной системы.
7. Влияние структурированности задач на классификацию информационных систем.
8. Суть функционального признака при классификации информационных систем.
9. Признак уровней управления при классификации систем.
10. Классификация информационных систем по характеру использования информации, по степени автоматизации, по сфере применения.
11. Представление информационной технологии в виде иерархической структуры. Привести примеры ее составляющих.
12. Требования, которым должна отвечать информационная технология.
13. Инструментарий информационной технологии.
14. Понятие информационной технологии.
15. Соотношение информационной технологии и информационной системы.
16. История развития информационной технологии.
17. Методология использования информационной технологии.
18. Представление об информационной технологии обработки данных, ИТ управлении, автоматизации офиса, ИТ поддержки принятия решений. Их основные компоненты.
19. Интерфейс информационной системы и его составляющие.
20. Этапы решения задачи на компьютере.
21. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов.
22. Переменные и константы. Объявление и инициализация.
23. Формальные и фактические переменные.
24. Среда разработки Microsoft Visual Studio.NET.
25. Структура программы. Локальные и глобальные объекты.
26. Препроцессор языка программирования C. Библиотеки стандартных функций. Оператор #include.
27. Операторы ввода-вывода. Спецификации формата.
28. Линейный алгоритм. Арифметические операции. Порядок выполнения. Оператор присваивания.
29. Логические операции и операции отношения. Порядок выполнения.
30. Алгоритм ветвления. Оператор ветвления. if ... else.
31. Алгоритм цикла. Операторы цикла.
32. Функции и их аргументы.
33. Различные способы передачи параметров внутрь функции.
34. Вложенные циклы.
35. Массивы данных.
36. Передача массивов в качестве параметров функций.
37. Двумерные массивы.

38. Символы и символьные строки – объявление и инициализация.
39. Библиотечные функции для работы с символьными строками.
40. Понятие указателя и ссылки.
41. Файлы. Открытие и закрытие файла. Чтение из файла. Запись в файл.

#### **Темы докладов**

1. Классификация информационных систем.
2. Примеры различных информационных систем.
3. Задачи, стоящие при создании информационной системы.
4. Структура информационной системы.
5. Информационное, техническое, программное и математическое обеспечение, организационное и правовое обеспечение информационной системы.
6. Влияние структурированности задач на классификацию информационных систем.
7. Суть функционального признака при классификации информационных систем.
8. Интерфейс информационной системы и его составляющие.
9. Понятие информационной технологии.
10. Требования, которым должна отвечать информационная технология.
11. Инструментарий информационной технологии.
12. Соотношение информационной технологии и информационной системы.
13. История развития информационной технологии.
14. Методология использования информационной технологии.
15. Основные компоненты информационной технологии обработки данных.
16. Основные компоненты информационной технологии в управлении.
17. Основные компоненты информационной технологии автоматизации офиса.
18. Основные компоненты информационной технологии поддержки принятия решений.

#### **Уметь и владеть**

##### **Практические задания**

*Практическое задание на применение линейного алгоритма*

1. Задан радиус окружности  $R$ . Вычислите длину окружности и площадь круга.
2. Даны катеты прямоугольного треугольника  $A$ ,  $B$ . Вычислите гипотенузу и площадь треугольника.
3. Даны стороны треугольника  $A$ ,  $B$ ,  $C$ . Вычислите площадь треугольника по формуле Герона.
4. Вычислите расстояние между двумя точками на плоскости.
5. Сколько полных минут и часов прошло с начала суток, если идет  $K$  – ая секунда суток.

*Практическое задание на использование алгоритма ветвления.*

1. Определить попадает ли точка с координатами  $X$ ,  $Y$  в круг радиуса  $R$ . Программа должна ответить ДА или НЕТ.
2. Даны 3 числа  $A$ ,  $B$ ,  $C$ . Определить, можно ли построить треугольник со сторонами, равными этим числам. Программа должна ответить ДА или НЕТ.
3. Определить в какой четверти координатной плоскости лежит точка с координатами  $X$ ,  $Y$ .
4. Определить максимальное из трех чисел.
5. На чемпионате по футболу команде за выигрыш дается 2 очка, за проигрыш – 0, за ничью – 1. Известно количество очков, полученных командой за игру. Определить словесный результат игры (выигрыш, проигрыш или ничья).
6. Написать программу нахождения корней квадратного уравнения.

*Практическое задание на использование циклического алгоритма.*

1. Напечатать ряд чисел в виде: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2. Напечатать ряд чисел в виде: 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

3. Напечатать квадраты всех целых чисел от -10 до 10.
4. Напечатать таблицу перевода длины в километрах в метры для значений 1, 2, ..., 10 км.
5. Напечатать таблицу перевода 1, 2, ..., 20 долларов в рубли по текущему курсу (значение курса вводится с клавиатуры).
6. Распечатать в «столбик» таблицу умножения на 7.

*Практическое задание на одномерные числовые массивы.*

Задания на определение суммы и количества элементов одномерного массива, соответствующих определенному условию

1. В одномерном числовом массиве замените все нулевые элементы на единицы.
2. В одномерном числовом массиве посчитайте количество элементов, по модулю меньших заданного числа T.
3. В одномерном числовом массиве посчитайте количество и сумму четных элементов.
4. Посчитать средний рост студента в группе.
5. Распечатать результаты контрольной работы по информатике, то есть посчитать среднюю отметку, количество пятерок, четверок, троек и т.д.
6. Задана температура первой декады месяца. Определить среднюю температуру, количество температур, меньших, больших и равных средней температуре.
7. В одномерном числовом массиве посчитайте количество элементов, оканчивающихся на цифру 5..

Задания на нахождение максимального и минимального элемента в одномерном числовом массиве

1. В одномерном числовом массиве найдите среднее значение между максимальным и минимальным значением элементов.
2. В одномерном числовом массиве посчитайте количество максимумов и количество минимумов.
3. В одномерном числовом массиве замените элементы, начиная с пятого индекса, на минимум.
4. Известен рост каждого ученика в классе. На сколько рост самого высокого из них превышает рост самого низкого?
5. Даны площади нескольких кругов. Найти радиус самого большого из них.
6. Известно количество очков, набранных футбольными командами в чемпионате. Какая команда (определить ее номер) набрала наименьшее количество очков?
7. Известны данные о количестве осадков в течение месяца. Какого числа выпало самое большое число осадков? Если таких дней несколько, то должна быть найдена дата последнего из них.

*Практическое задание на применение двумерного числового массива.*

В заданном двумерном числовом массиве:

1. Найдите сумму всех элементов.
2. Найдите среднее значение всех элементов.
3. Найдите среднее значение между максимальным и минимальным значением элементов.
4. Посчитайте количество максимальных элементов.
5. Посчитайте сумму и количество четных элементов.
6. Посчитайте сумму элементов главной диагонали.
7. Посчитайте сумму элементов побочной диагонали.

*Практическое задание на использование указателей*

Указатель - это переменная, содержащая адрес другой переменной.

1. Наберите и выполните следующую программу. Сравните полученные результаты с теми, что приведены в выводах для нее.

```
void task_1(void)
```

```

{
    int x=1, y=2, z[10]; // описываются 2 целочисленные переменные и 1 массив

    int *ip; // описывается ip - указатель на тип int
    //-----
    ip = &x; // в результате выполнения операции взятия адреса &, ip теперь
указывает на x, то есть ip содержит адрес переменной x
    printf("\nx = %d\n", x ); // на экране увидим число 1
    printf("\nip = address of x = %p\n", ip);
    //-----
    printf("\ny = %d", y ); // на экране увидим число 2
    y = *ip; // в результате выполнения операции разыменования
значение переменной y теперь равно 1, так как y присваивается значение
переменной, адрес которой находится в указателе ip
    printf("\ny = %d\n", y ); // на экране увидим число 1
    //-----
    *ip = 0; // значение переменной x теперь равно 0
    printf("\nx = %d", x ); // на экране увидим число 0
    //-----
    ip = &z[0]; // ip теперь указывает на z[0]
    printf("ip = address of z = %p", ip); // на экране увидим адрес начала
массива z
    //-----
    *ip = 5;
    printf("z[0] = %d", z[0]); // на экране увидим число 5
    //-----
    printf("\n\n");
}

```

2. Наберите и выполните следующую программу, которая заполняет одномерный целочисленный массив данными и выводит их на экран, используя указатели.

```

void task_4(void)
{
    int ar[5]; // описание массива
    int i;
    int *ip;
    ip = &ar[0];
    for (i = 0; i < 5; i++)
    {
        printf("Enter next element -> ");
        scanf("%d", ip+i);
    }
    printf("\n");
    for (i = 0; i < 5; i++)
        printf("A(%d) = %d\n", i, *(ip+i));
}

```

3. Напишите программу нахождения среднего значения элементов одномерного целочисленного массива , используя указатели.

*Практическое задание на чтение и запись данных из файла*

1. Прочитать из входного файла 2 числа и вычислить их сумму, разность и произведение. Результаты записать в выходной файл.
2. Прочитать из входного файла слово. Вычислить длину этого слова и результат записать в выходной файл.
3. Прочитать из входного файла 3 числа. Определить минимальное из них, результат записать в выходной файл.
4. Прочитать из файла входного 10 чисел. Определить сумму положительных из них, результат записать в выходной файл.
5. Прочитать из входного файла 10 чисел. Определить количество положительных из них, результат записать в выходной файл.
6. Прочитать из входного файла 1 число. Определить является оно положительным, отрицательным или нулем, результат записать в выходной файл.

7. Прочитать из входного файла 2 слова. Объединить их вместе, результат записать в выходной файл.
8. Прочитать из входного файла 2 слова. Определить какое из них длиннее, результат записать в выходной файл.
9. Прочитать из входного файла 10 чисел. Определить количество нулей среди них, результат записать в выходной файл.
10. Прочитать из входного файла 5 чисел. Определить является их произведение четным числом или нет, результат записать в выходной файл.
11. Прочитать из входного файла 7 чисел. Определить является ли их сумма положительным числом, результат записать в выходной файл.

*Практическое задание на создание функции*

1. Написать функцию подсчета среднего значения элементов одномерного числового массива.
2. Написать функцию подсчета количества четных элементов одномерного числового массива.
3. Написать функцию нахождения максимального элемента одномерного числового массива.

*Практическое задание на обработку символьного массива.*

1. Напишите программу, которая запрашивает имя пользователя и выводит количество букв в нем.
2. Дано название города. Определить четно или нет количество символов в нем.
3. Дано слово. Вывести на экран его третий символ и дважды его последний символ.
4. Дано слово. Верно ли, что оно начинается и оканчивается на одну и ту же букву.
5. Дано название планеты. Напечатать его на экран столбиком.

**Самостоятельные работы**

1. *Самостоятельная работа на линейный и условный алгоритмы*
  - 1.1. Дана величина А, выражающая объём информации в байтах. Перевести А в более мелкую единицу измерения информации (бит).
  - 1.2. Посчитать для заданных целых переменных X, Y и Z сумму, произведение, сумму квадратов и среднее арифметическое значение.
  - 1.3. Написать программу перевода рублей в доллары и евро.
  - 1.4. В квадратной комнате шириной А и высотой В есть окно и дверь с размерами С на D и М на N соответственно. Вычислите площадь стен для оклеивания их обоями.
  - 1.5. Вычислить путь S пройденный автомобилем за время T при средней скорости V.
  - 1.6. Определить является заданное число X четным или нет.
  - 1.7. Напишите программу, которая по заданному номеру месяца выводит его название.
  - 1.8. Из трех заданных трех чисел А,В,С напечатайте те, которые принадлежат отрезку [X,Y].
  - 1.9. Вычислите минимальное из трех заданных целых чисел А,В,С.
  - 1.10. Вычислите максимальное из трех заданных целых чисел X,Y,Z.
2. *Самостоятельная работа на циклические алгоритмы.*
  - 2.1. Напечатать ряд чисел в виде:

0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----
  - 2.2. Напечатать ряд чисел в виде:

21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---
  - 2.3. Напечатать квадраты всех целых чисел от 1 до 10.
  - 2.4. Одна штука некоторого товара стоит 200 руб. Напечатать таблицу стоимости 1, 2, 3, ..., 10 штук этого товара.
  - 2.5. Напечатать таблицу перевода веса в килограммах в граммы для значений 1, 2, ..., 10 кг.
  - 2.6. Напечатать таблицу перевода 1, 2, ..., 20 евро в рубли по текущему курсу (значение курса вводится с клавиатуры).

- 2.7. Распечатать в «столбик» таблицы умножения на 5.
3. *Самостоятельная работа на одномерные массивы.*
  - 3.1. В одномерном числовом массиве посчитать количество и сумму нечетных элементов.
  - 3.2. Распечатать результаты контрольной работы по математике и посчитать среднюю отметку.
  - 3.3. В одномерном числовом массиве посчитать количество положительных, отрицательных и нулевых элементов.
  - 3.4. Определить среднюю температуру первой недели месяца, количество температур, меньших, больших и равных средней температуре.
  - 3.5. Найти минимальную и максимальную температуру первой декады месяца.
  - 3.6. В одномерном числовом массиве посчитать сумму положительных и отрицательных элементов.
4. *Самостоятельная работа на двумерные массивы.*
  - 4.1. В двумерном числовом массиве найти сумму всех отрицательных элементов.
  - 4.2. В двумерном числовом массиве найти среднее значение положительных элементов.
  - 4.3. В двумерном числовом массиве найти среднее значение между первым и последним элементами.
  - 4.4. В двумерном числовом массиве найти количество минимальных элементов.
  - 4.5. В двумерном числовом массиве найти сумму и количество нечетных элементов..
5. *Самостоятельная работа на работу с файлами*
  - 5.1. Задан двумерный массив. Вывести на экран элемент, расположенный в правом верхнем углу массива. Данные прочитать из текстового файла. Результат записать в файл.
  - 5.2. Задан двумерный массив. Вывести на экран элемент, расположенный в левом нижнем углу массива. Данные прочитать из текстового файла. Результат записать в файл.
  - 5.3. В поезде 7 вагонов, в каждом из которых 36 мест. Информация о проданных на поезд билетах хранится в двумерном массиве, номера строк которых соответствуют номерам вагонов, в номера столбцов – номерам мест. Если билет на то или иное место продан, то соответствующий элемент массива имеет значение 1, в противном случае – 0. Составить программу, определяющую число свободных мест в поезде. Данные прочитать из текстового файла. Результат записать в файл.
6. *Самостоятельная работа на использование функций*
  - 6.1. Создать функцию, которая вычисляет сумму трех целых чисел и возвращает результат в вызывающую функцию.
  - 6.2. Создать функцию, которая вычисляет сумму натурального ряда чисел 1, 2, 3 ... 10. Функция не возвращает вычисленное значение в вызывающую функцию, сама печатает результат.
  - 6.3. Создать функцию, сортирующую одномерный массив заданной длины.
  - 6.4. Создать функцию, которая принимает два целочисленных параметра а и b, и в качестве своего значения возвращает случайное целое число из отрезка [a;b].

## **Б1.В.ОД.14 Программирование в UNIX**

### **Компетенции**

ОПК-2 — способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Знать**

#### **Список теоретических вопросов**

1. UNIX – философия и место среди других ОС
2. Базовые компоненты UNIX
3. История создания UNIX



4. UNIX – спецификации и совместимость
5. UNIX-подобные системы – проект GNU и Linux
6. UNIX и язык Си
7. Раскрыть понятие API - Application Programming Interface
8. Семейство стандартов POSIX
9. Раскрыть понятие shell — оболочка в UNIX
10. Основные возможности языка оболочки на уровне отдельной команды
11. Общий взгляд на архитектуру UNIX
12. Способы представления временных интервалов в UNIX
13. Роль и значение системных констант и пределов
14. Функции и утилиты определения значений констант и пределов
15. Основы файловой модели UNIX
16. Традиционный (небуферизованный) ввод/вывод UNIX, структуры ядра для открытия файлов, совместное использование файлов
17. Функции открытия, закрытия, позиционирования и обмена небуферизованного ввода/вывода
18. Атомарные операции ввода/вывода, дубликаты дескрипторов файлов
19. Синхронизация диска и кэш, управление свойствами открытого файла, роль функции `ioctl`
20. Какие типы файлов используются в UNIX
21. Функции `stat/fstat/lstat`, основные элементы структуры `stat`
22. Проверка доступа к файлу, кому принадлежит новый файл, как изменить его параметры доступа и принадлежности
23. Файлы с “дырками”, усечение файлов
24. Символические ссылки, функции работы с директориями
25. Основные утилиты для работы с файлами и директориями
26. Где используется понятие “поток ввода-вывода”, как установить ориентацию потока, стандартные потоки
27. Какие цели преследует буферизация в библиотеке стандартного ввода-вывода, типы буферизации
28. Функции открытия потока и управления буферизацией
29. Функции чтения из потока и записи в поток
30. База данных пользователей и функции работы с ней
31. База данных групп и функции работы с ней
32. Другие базы данных (кроме пользователей и групп), учёт входов в систему
33. Средства идентификации системы и узла
34. Текущее время в UNIX, функции преобразования форм представления текущего времени
35. Стартовая процедура процесса и способы завершения процесса
36. Обработчики завершения, форма передачи процессу параметров командной строки и списка среды
37. Сегменты программы на языке Си
38. Функции распределения памяти
39. Функции и утилиты работы с переменными среды
40. Ресурсы процесса и их мягкий и жёсткий пределы
41. Создание нового процесса и что наследует потомок
42. Синхронизация работы предка и потомков – функции семейства `wait`
43. Замещение процесса другой программой – функции семейства `exec`
44. Управление привилегиями – идентификаторами пользователя и групп
45. Вход в систему, раскрыть понятия группы процессов и сессии
46. Концепция сигналов, их порождение, действия
47. Функции работы с сигналом, отношение сигналов с функциями `exec`, `fork`, `abort`
48. Прерванные системные вызовы, наборы сигналов
49. Понятие процессов-демонов, правила их программирования

50. Демоны и журнализация ошибок
51. Блокирование участков файлов и мультиплексирование ввода-вывода
52. Операции ввода-вывода с отображаемой памятью
53. Механизмы межпроцессного (IPC) взаимодействия в UNIX
54. XSI IPC – очереди сообщений, семафоры, разделяемая память

### Уметь и владеть

#### Примеры тестовых вопросов

В чём смысловое различие следующих двух записей, если **buf** – массив целых чисел?

**\*(char \*) (buf+4);**

**\*(char \*) buf +4);**

Как можно найти определение типа данных **time\_t**?

Как узнать в данной **реализации** версию POSIX?

Как проверить версии ПО в данной **реализации** ОС?

Как узнать значения пределов переменных **PATH\_MAX** и **NAME\_MAX**?

Узнать размерность типа данных **off\_t** и о чём она говорит?

#### Примеры заданий на программирование

Как можно создать петлю в файловой системе UNIX, показать на компьютере.

Написать программу, которая определяет тип указанного по имени файла.

Написать программу, которая выводит на экран имена и типы содержимого указанной директории.

Написать программу, которая выводит на экран информацию об указанном пользователе ОС.

Написать программу с двумя обработчиками завершения.

Написать программу, создающую процесс зомби.

Написать программу, которая по вводу символа Enter печатает одну строку из того, что выводит утилита **ps -ajx**, но с нумерацией строк.

### **Б1.В.ОД.15 Практикум на ПК**

#### Компетенции

ОПК-2 — способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### Знать

#### Список теоретических вопросов

1. Понятие алгоритма. Способы записи алгоритмов.
2. Понятия класса и объекта.
3. Методы, свойства, конструкторы классов.
4. Массивы и их разновидности.
5. Работа с массивами.
6. Строки. Работа со строками.
7. Алгоритм поиска наибольшего и наименьшего элемента в двумерном массиве.
8. Вычисление частичной суммы ряда. Приближенное вычисление функции с помощью разложения в ряд Тейлора.
9. Суммирование элементов массива, удовлетворяющих некоторому заданному условию.
10. Алгоритм подсчета числа повторений заданной буквы в заданной строке.
11. Алгоритм поиска подстроки в строке.
12. Алгоритмы подсчета количества слов в строке.
13. Различные перестановки в строках.
14. Классы **char**, **string**, их свойств и методы.
15. Структуры **Point**, **Size**, **Color**. Примеры.
16. Контекст отображения (**Graphics**). Пример использования.
17. Перья. Кисти, их разновидности, применение.

18. Рисование линий. Массив координат точек для соединённых линий.

19. Рисование геометрических фигур (прямоугольник, круг, эллипс).

### Уметь и владеть

#### *1. Средства работы со строками и символами, основные алгоритмы работы*

##### *Домашние задания*

##### *1. Простейшие задачи (Разминка)*

- 1.1. Напишите программу, которая запрашивает имя пользователя и выводит количество букв в нем.
- 1.2. Напишите программу, которая из слова «редактирование» образует отдельные слова. Составить минимум 5 слов.
- 1.3. Составить программу, которая запрашивает название футбольной команды и повторяет его на экране со словами: «Это чемпион!».
- 1.4. Дано название города. Определить чётно или нет количество символов в нем.
- 1.5. Даны две фамилии. Определить, какая из них длиннее.
- 1.6. Дано слово. Вывести на экран его третий символ и дважды его последний символ.
- 1.7. Дано слово. Определить, одинаковы ли второй и четвертый символы в нем.
- 1.8. Дано слово. Верно ли, что оно начинается и оканчивается на одну и ту же букву.
- 1.9. Даны два слова. Верно ли, что первое слово начинается на ту же букву, которой оканчивается второе слово?

##### *2. Обработка строк*

- 2.1. Дано название планеты. Напечатать его на экран столбиком.
- 2.2. Составить программу, которая печатает заданное слово, начиная с последней буквы (в обратном порядке).
- 2.3. Определить сколько раз заданная буква встречается в заданном тексте
- 2.4. Определить содержит ли заданное арифметическое выражение одинаковое количество открывающих и закрывающих скобок. Программа должна ответить ДА или НЕТ.
- 2.5. Написать программу, определяющую стоимость телеграммы, если стоимость одного слова 5 рубля и за телеграмму берется комиссионный сбор 10 рублей. Считать, что слова в тексте разделяются пробелами.
- 2.6. Написать программу, определяющую является ли строка символов палиндромом. Программа должна ответить ДА или НЕТ.
- 2.7. Написать программу, определяющую является ли буква гласной или согласной.
- 2.8. Определить сколько раз каждая буква алфавита встречается в заданном тексте.

##### *3. Дополнительные задачи*

- 3.1. Дано слово. Определить, сколько различных букв в нём.
- 3.2. В слове имеются только две одинаковые буквы. Найти их.
- 3.3. Даны два слова. Определить, можно ли из букв первого из них получить второе. Рассмотреть два варианта:
  - a. повторяющиеся буквы второго слова могут в первом слове не повторяться;
  - b. каждая буква второго слова должна входить в первое слово столько же раз, сколько и во второе.
- 3.4. Даны три слова. Напечатать неповторяющиеся в них буквы.
- 3.5. Дано предложение. Поменять местами его первое и последнее слово.
- 3.6. Даны два предложения. Напечатать слова, которые встречаются только в одном из них (в том числе повторяющиеся).
- 3.7. Дано предложение. Найти в нём самое длинное слово.
- 3.8. Дано предложение. Разбить его на слова (с помощью Split), удалить каждое чётное слово и объединить оставшиеся, включая между словами восклицательный знак (с помощью join).
- 3.9. Ввести предложение. Определить сколько раз содержится в нём буквы “ре”. Вывести на экран все индексы вхождения.

- 3.10. Ввести с экрана строку “Москва самый красивый и дорогой город”. Найти все вхождения подстроки “оро”. Вывести на экран индексы этих вхождений. Заменить слово “Москва” на “Санкт-Петербург”.

*Контрольная работа на строки и символы*

*Вариант 1*

1. Ввести с экрана строку: «Чтобы научиться программировать, изучайте C#». Заменить «C#» на «C++». Вывести на экран отдельно каждое слово с новой строки.
2. Определить содержит ли заданное арифметическое выражение одинаковое количество открывающих и закрывающих скобок. Программа должна ответить ДА или НЕТ.

*Вариант 2*

1. Ввести с экрана строку: «Оболочка – служебный объект, который выполняет всё необходимое для доступа к элементам объекта». Вывести на экран все индексы вхождения подстроки «об». Между словами «который» и «выполняет» вставить слово «запоминает и ». Результат вывести на экран.
2. В данной строке найти количество цифр.

*Вариант 3*

1. Дана строка. Показать номера символов, совпадающих с последним символом строки. Строку и номера символов вывести на экран.
2. Дан e-mail в строке. Определить, является ли он корректным (наличие символа @ и точки, наличие не менее двух символов после последней точки и т.д.).

*Вариант 4*

1. Составить программу, которая печатает заданное с клавиатуры слово, начиная с последней буквы (в обратном порядке). Вывести полученное слово на экран столбиком.
2. Дана строка. Если она начинается на 'abc', то заменить их на 'www', иначе добавить в конец строки 'zzz'.

*Вариант 5*

1. Заменить в строке все вхождения 'word' на 'letter'. Подсчитать количество слов в строке.
2. Вывести текст, составленный из первых букв всех слов.

*Вариант 6*

1. Дана строка. Вставить после каждого символа пробел.
2. Удалить в строке все цифры.

*Вариант 7*

1. Удалите в строке все буквы 'x', за которыми следует 'abc'.
2. Написать программу, которая во введённом тексте заменяет цифры от 0 до 9 словами «ноль», «один», ... , «девять»..

*Вариант 8*

1. С клавиатуры вводится строка. Заменить последовательность символов «yes» на последовательность «no».
2. С клавиатуры вводится строка. Исключить из неё слово максимальной длины.

*Вариант 9*

1. Ввести с экрана строку “Острая стрела, стройный страус, строительная структура”. Найти все вхождения подстроки “стр”. Выделить из строки отдельные блоки, разделённые запятыми.
2. Даны две фамилии. Определить, какая из них длиннее.

*Вариант 10*

1. Дано слово. Верно ли, что оно начинается и оканчивается на одну и ту же букву.
2. Ввести строку: “бегать, прыгать и шуметь”. Вставить частицу “не” так, чтобы получилась строка: “не бегать, не прыгать и не шуметь”.

*Вариант 11*

1. Определить сколько раз гласные буквы встречается в заданном тексте.

2. С клавиатуры вводится строка. Вывести на экран все слова с новой строки.

*Вариант 12*

1. Дана строка, состоящая из слов, разделенных пробелами и знаками препинания. Определить длину самого короткого слова.
2. Дан текст. Найти сумму имеющихся в нем цифр.

*Вариант 13\**

1. Дан текст. Некоторые его фрагменты выделены группами символов `##`. Заменить выделенные группы символами `<` и `>`. Пример: “Это `##`тестовый пример`##` для задачи `##`на`##` строки” преобразуется в “Это `<`тестовый пример`>` для задачи `<`на`>` строки”.
2. Исключить из строки группы символов, расположенные между символами `</*`, `<*/>`, включая границы . Предполагается, что нет вложенных скобок.

*Вариант 14\**

1. Прочитать с клавиатуры строку символов и заменить в ней каждую десятичную цифру на символ `+`.
2. С клавиатуры вводится строка. Исключить из неё слова меньше 3 букв. Состояние строки распечатать до и после преобразований.

*Вариант 15\**

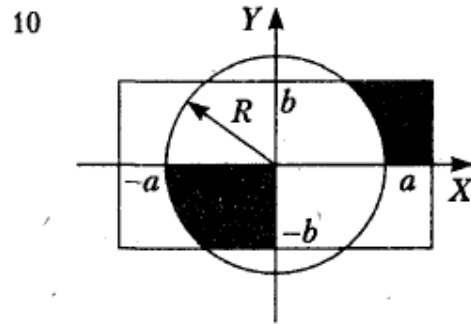
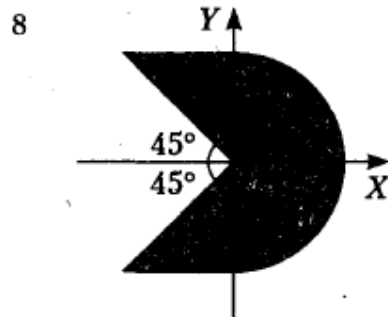
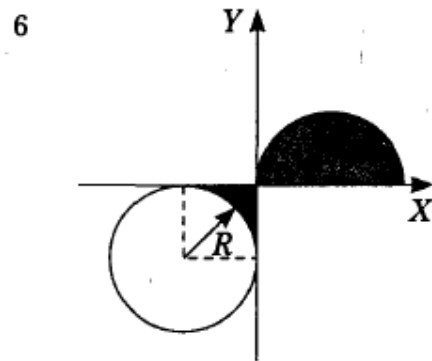
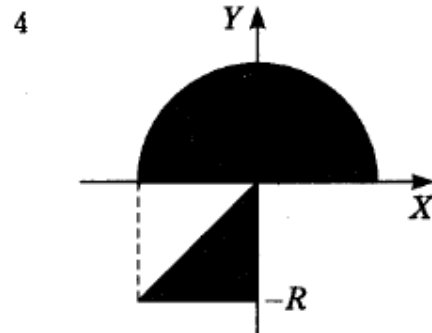
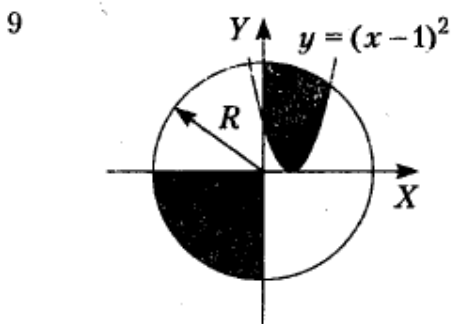
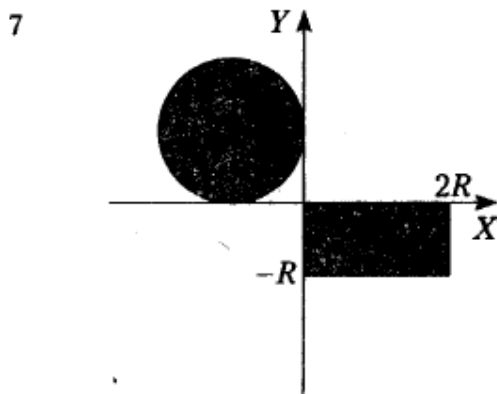
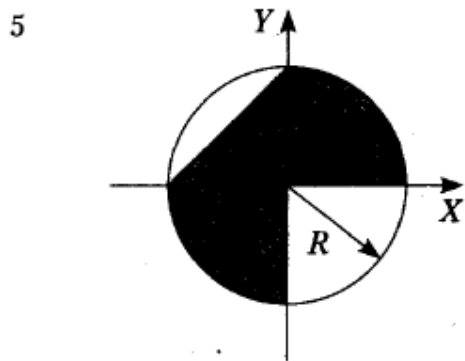
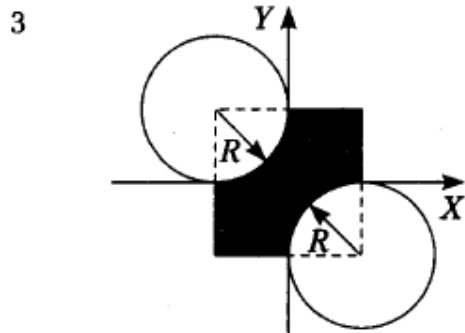
1. Строка состоит из слов, разделенных одним или несколькими пробелами. Поменяйте местами наибольшее по длине слово и наименьшее.
2. Дана строка, содержащая буквы и скобки `'(, ')', '[' , ']', '{, '}'`. Если скобки расставлены правильно (то есть каждой открывающей скобки соответствует закрывающая того же вида), то вывести `'yes'`, иначе вывести номер первой ошибочной скобки или `-1`, если закрывающая скобка отсутствует. Причем открывающая скобка всегда предшествует соответствующей закрывающей.

*Вариант 16\**

1. Дана строка. Заменить все символы `'a'` и `'b'` на `'A'` и `'B'` соответственно.
2. Сформировать строку из 10 символов. На четных позициях должны находиться четные цифры, на нечетных позициях - буквы.

*II. Математические алгоритмы*

Попадание точки в заштрихованную область. Написать программу, которая определяет, попадает ли точка с заданными координатами в область, закрашенную чёрным цветом. Результат работы программы вывести в виде текстового сообщения.



И т.д.

Вычислить и вывести на экран в виде таблицы значения функции, заданной с помощью ряда Тейлора, на интервале от  $x_1$  до  $x_2$  с шагом  $dx$  с точностью  $\epsilon$ . Таблицу снабдить заголовком и шапкой. Каждая строка таблицы должна содержать значение аргумента и значение функции.

$$2. e^{-x} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{n!} = 1 - x + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} - \dots, |x| < \infty.$$

$$3. e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots, |x| < \infty.$$

$$4. \ln(x+1) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{n+1}}{n+1} = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} - \dots, -1 < x < 1.$$

$$5. \ln \frac{1+x}{1-x} = 2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n+1}}{2n+1} = 2 \left( x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \dots \right), |x| < 1.$$

$$6. \ln(1-x) = - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n} = - \left( x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \dots \right), -1 < x < 1.$$

$$7. \operatorname{arctg} x = \frac{\pi}{2} + \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} x^{2n+1}}{2n+1} = \frac{\pi}{2} - x + \frac{x^3}{3} - \frac{x^5}{5} - \dots, |x| < 1.$$

$$8. \operatorname{arctg} x = \frac{\pi}{2} + \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{(2n+1)x^{2n+1}} = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} - \frac{1}{5x^5} + \dots, x > 1.$$

$$9. \operatorname{arctg} x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n+1)} = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots, |x| < 1.$$

$$10. \operatorname{arth} x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n+1}}{2n+1} = x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \dots, |x| < 1.$$

$$11. \operatorname{arth} x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)x^{2n+1}} = \frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} + \frac{1}{5x^5} + \dots, |x| > 1.$$

$$12. \operatorname{arctg} x = -\frac{\pi}{2} + \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{(2n+1)x^{2n+1}} = -\frac{\pi}{2} - \frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} - \frac{1}{5x^5} + \dots, x < -1.$$

$$13. e^{-x^2} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{n!} = 1 - x^2 + \frac{x^4}{2!} - \frac{x^6}{3!} + \frac{x^8}{4!} - \dots, |x| < \infty.$$

$$14. \cos x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!} = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots, |x| < \infty.$$

$$15. \frac{\sin x}{x} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n+1)!} = 1 - \frac{x^2}{3!} + \frac{x^4}{5!} - \frac{x^6}{7!} + \dots, |x| < \infty.$$

$$16. \ln x = 2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^{2n+1}}{(2n+1)(x+1)^{2n+1}} = 2 \left( \frac{x-1}{x+1} + \frac{(x-1)^3}{3(x+1)^3} + \frac{(x-1)^5}{5(x+1)^5} + \dots \right), x > 0.$$

### III. Разработка и создание классов

#### Домашние задания

1. Определить класс «Дом», содержащий следующие поля:

- количество этажей
- ширина дома
- длина дома

- стоимость постройки 1 кв.м дома
- Определить методы класса:
- общая площадь дома
  - количество затрачиваемых материалов
  - стоимость постройки дома
- Создать три экземпляра класса «Дом»
2. Определить класс «Студент», содержащий следующие поля:
- номер студента
  - оценка по экзамену 1
  - оценка по экзамену 2
  - оценка по курсовой работе
- Определить методы класса:
- средняя оценка
  - минимальная оценка
  - максимальная оценка
- Создать три экземпляра класса «Студент»
3. Определить класс «Рабочий», содержащий следующие поля:
- номер рабочего
  - год рождения рабочего
  - заработная плата рабочего
  - премия рабочего
- Определить методы класса:
- выдача заработной платы (заработная плата + премия – 13% подоходный налог)
  - возраст рабочего
- Создать три экземпляра класса «Рабочий»
4. Определить класс «Поезд», содержащий следующие поля:
- номер поезда
  - длина маршрута (в км)
  - стоимость 1 км
  - количество пассажиров
- Определить методы класса:
- стоимость билета на поезд для одного пассажира
  - стоимость билетов на поезд для всех пассажиров
- Создать три экземпляра класса «Поезд»
5. Определить класс «Магазин», содержащий следующие поля:
- номер товара
  - стоимость единицы товара
  - количество товара (в шт.)
  - скидка на товар (в %)
- Определить методы класса:
- стоимость всех единиц данного товара
  - стоимость всех единиц данного товара со скидкой
- Создать три экземпляра класса «Магазин»
6. Определить класс «Банк», содержащий следующие поля:
- номер расчетного счета
  - сумма на расчетном счете в руб.
  - поступившая сумма в евро
  - текущий курс евро
- Определить методы класса:
- поступившая сумма в рублях



- общая сумма на расчетном счете в рублях
- общая сумма в евро

Создать три экземпляра класса «Банк»

7. Определить класс «Склад», содержащий следующие поля:

- номер клиента склада
- количество товара, отгруженного клиенту
- стоимость единицы товара (руб.)
- месяц отгрузки товара
- текущий курс евро

Определить методы класса:

- стоимость товара, отгруженного клиенту в руб.
- стоимость товара, отгруженного клиенту в евро
- количество месяцев, прошедшее с момента отгрузки товара

Создать три экземпляра класса «Склад»

8. Определить класс «Животное», содержащий следующие поля:

- номер животного
- вес животного
- год рождения животного
- количество еды, необходимое для питания на 1 кг веса животного

Определить методы класса:

- возраст животного
- рассчитать количество еды, необходимое животному

Создать три экземпляра класса «Животное»

9. Определить класс «Аптека», содержащий следующие поля:

- номер лекарства
- стоимость 1 г лекарства
- сколько г лекарства необходимо на 1 кг больного
- вес больного, для которого заказывается лекарство
- скидка

Определить методы класса:

- рассчитать количество лекарства, необходимого человеку
- рассчитать стоимость лекарства
- рассчитать стоимость лекарства со скидкой

Создать три экземпляра класса «Аптека»

10. Определить класс «Ребенок», содержащий следующие поля:

- номер ребенка
- год рождения
- стоимость 100 г каши
- количество каши, съедаемое ребенком за один прием пищи (в г)
- количество приемов пищи ребенком за день

Определить методы класса:

- возраст ребенка
- количество каши, съедаемое ребенком за день
- стоимость каши, съедаемой ребенком за день
- стоимость каши, съедаемой ребенком за один прием пищи

Создать три экземпляра класса «Ребенок»

11. Определить класс «Пляж», содержащий следующие поля:

- номер пляжа
- количество посетителей пляжа
- количество коктейлей, выпиваемых одним посетителем

- стоимость одного коктейля

Определить методы класса:

- стоимость коктейлей, выпиваемых одним посетителем пляжа за 1 день
- стоимость коктейлей, выпиваемых всеми посетителями пляжа за 1 день
- стоимость коктейлей, выпиваемых одним посетителем пляжа за 7 дней
- стоимость коктейлей, выпиваемых всеми посетителями пляжа за 7 дней

Создать три экземпляра класса «Пляж»

12. Определить класс «Фотоателье», содержащий следующие поля:

- номер фотоателье
- стоимость одной фотографии 10 x 15
- стоимость одной фотографии на загранпаспорт

Определить методы класса:

- стоимость фотографии 10 x 15 и трёх фотографий на загранпаспорт
- стоимость 36 фотографий 10 x 15
- стоимость 100 фотографий 10 x 15 со скидкой 5%

Создать три экземпляра класса «Фотоателье»

13. Определить класс «Салон красоты», содержащий следующие поля:

- номер услуги, оказываемой салоном
- стоимость услуги
- количество посещений салона клиентом
- скидка в % на каждое последующее посещение салона

Определить методы класса:

- стоимость всех посещений без скидки
- стоимость всех посещений со скидкой
- сколько сэкономил клиент за все посещения

Создать три экземпляра класса «Салон красоты»

14. Определить класс «Цветок», содержащий следующие поля:

- номер цветка
- высота цветка (в см)
- количество удобрений, необходимое для 1 см цветка (в г)
- стоимость 1 г удобрений

Определить методы класса:

- количество удобрений, необходимое для цветка
- стоимость удобрений для цветка
- стоимость удобрений для 10 таких цветов

Создать три экземпляра класса «Цветок»

15. Определить класс «Посуда», содержащий следующие поля:

- номер посуды
- стоимость 1 тарелки
- стоимость 1 чашки
- стоимость 1 блюда

Определить методы класса:

- стоимость набора посуды: 3 чашки + 3 блюда
- стоимость набора посуды: 3 чашки + 3 блюда + 3 тарелки
- стоимость набора посуды: 6 чашек + 6 блюд + 6 тарелок

Создать три экземпляра класса «Посуда»

*Контрольная работа на классы*

*Вариант 1*

Построить описание класса, содержащего информацию об автомобилях: марка, скорость, объём топливного бака. Предусмотреть методы для создания объектов;

конструктор; метод определения количество топлива, требуемого для преодоления расстояния, значение которого передаётся методу в качестве параметра. Написать метод для вывода данных об автомобиле.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Можно создать и другие поля и методы,- это повышает вашу оценку.

#### *Вариант 2*

Построить описание класса, содержащего информацию о книгах: автор, название, год издания. Предусмотреть методы для создания объектов; конструктор; метод выбора книг с годом издания, большим заданного. Написать метод для вывода данных о книгах.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Можно создать и другие поля и методы,- это повышает вашу оценку.

#### *Вариант 3*

Построить описание класса, содержащего информацию о странах: название, столица, население. Предусмотреть методы для создания объектов; конструктор; метод выбора стран с населением, большим заданного. Написать метод для вывода данных о странах.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Можно создать и другие поля и методы,- это повышает вашу оценку.

#### *Вариант 4*

Построить описание класса, содержащего информацию о собаках: порода, имя, возраст, вес. Предусмотреть конструктор; метод для создания объектов, выбора собак с возрастом, большим заданного и метод «подачи голоса». Написать метод для вывода данных о собаках.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Можно создать и другие поля и методы,- это повышает вашу оценку.

#### *Вариант 5*

Построить описание класса, содержащего информацию о кошках: порода, имя, возраст, вес. Предусмотреть конструктор; методы для создания объектов, выбора кошек с весом, большим заданного и метод «подачи голоса». Написать метод для вывода данных о собаках.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Можно создать и другие поля и методы,- это повышает вашу оценку.

#### *Вариант 6*

Построить описание класса, содержащего информацию о студентах: фамилия, имя, курс, экзамен1, экзамен2. Предусмотреть методы для создания объектов; конструктор; методы сдачи экзамена1 и экзамена2. Написать метод для вывода данных о студентах.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Можно создать и другие поля и методы,- это повышает вашу оценку.

#### *Вариант 7*

Построить описание класса, содержащего информацию о студентах: фамилия, имя, курс, экзамен, оценка. Предусмотреть методы для создания объектов; конструктор; методы сдачи экзамена. Если экзамен сдан на «2», то необходима пересдача. Написать метод для вывода данных о студентах.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Можно создать и другие поля и методы,- это повышает вашу оценку.

#### *Вариант 8*

Построить описание класса – многочлена вида  $ax^2 + bx + c$ . Предусмотреть методы, реализующие вычисление значения многочлена для заданного аргумента; конструктор. Написать метод для вывода на экран описание многочлена.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Можно создать и другие поля и методы,- это повышает вашу оценку.

#### *Вариант 9*

Построить описание класса дробей – рациональных чисел, являющихся отношением двух целых чисел. Предусмотреть методы сложения, вычитания и деления дробей, а также метод для создания объектов; конструктор.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Можно создать и другие поля и методы,- это повышает вашу оценку.

#### *Вариант 10*

Построить описание класса «комната», содержащего сведения о длине, ширине, высоте потолков, количестве окон. Предусмотреть методы определения площади пола и площади стен комнаты, а также для создания объектов; конструктор.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Можно создать и другие поля и методы,- это повышает вашу оценку.

#### *Вариант 11*

Построить описание класса служащих, содержащего информацию о фамилии, имени, заработной плате. Предусмотреть конструктор; методы для создания объектов; поиска всех служащих с зарплатой, меньше заданной.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Можно создать и другие поля и методы,- это повышает вашу оценку.

#### *Вариант 12*

Построить описание класса «человек», содержащего информацию о фамилии, имени, возрасте. Предусмотреть конструктор; методы для создания объектов, метод «разговора», который заключается в представлении человека (например, я – Петров Роман, мне 20 лет).

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Можно создать и другие поля и методы,- это повышает вашу оценку.

#### *Вариант 13*

Построить описание класса самолётов, содержащего информацию о типе самолёта, дальности полёта и количестве пассажиров. Предусмотреть конструктор; метод для создания объектов, выбора самолётов, перевозящих пассажиров, больше заданного числа. Написать метод для вывода данных о самолётах.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Можно создать и другие поля и методы,- это повышает вашу оценку.

#### *Вариант 14*

Построить описание класса птиц, содержащего информацию о виде, скорости полета, стране обитания. Предусмотреть конструктор; методы для создания объектов, выбора птиц со скоростью полёта, больше заданной и метод «подачи голоса». Написать метод для вывода данных о птицах.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Можно создать и другие поля и методы,- это повышает вашу оценку.

#### *Вариант 15*

Построить описание класса «прямоугольный треугольник», содержащего значения катета и гипотенузы. Предусмотреть конструктор; методы для создания объектов, определения второго катета с помощью теоремы Пифагора, а также вычисление площади этого треугольника. Написать метод для вывода данных о треугольниках.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Можно создать и другие поля и методы,- это повышает вашу оценку.

#### *Творческое задание на классы*

Разработать приложение на основе класса «Студент», содержащего 5-6 полей и 4-5 методов, таких как «говорить», «идти», «сдавать экзамены», «отдыхать» и т.д.

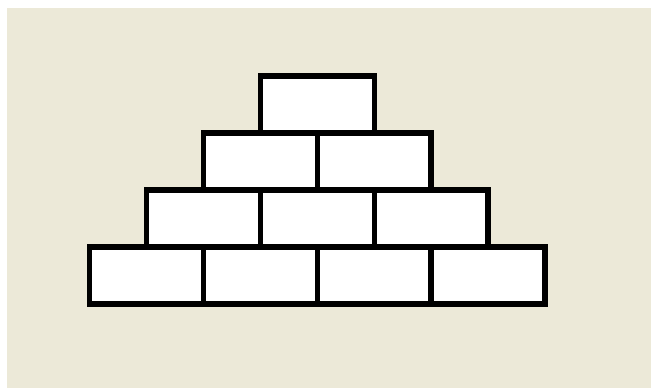
В приложении необходимо создать меню, включающее действия, которые может совершать студент. Имя будет передаваться в класс во время вызова конструктора класса. Возраст и остальные параметры будут генерироваться с помощью датчика случайных чисел, в дальнейшем значения этих параметров будут влиять на вывод текста на экран (при вызове доступных пользователю методов).

Необходимо предусмотреть взаимосвязь различных значений (ответов), полученных с помощью датчика случайных чисел и, таким образом, можно «получить» достаточно связный разговор со студентом.

#### *IV. Изучение основ работы с графикой*

##### *Домашние задания*

1. Нарисовать Российский флаг
2. Нарисовать снеговика.
3. Нарисовать «кирпичную кладку»



#### *V. Итоговая контрольная работа по дисциплине «Практикум на ПК»*

Контрольная работа включает в себя три задания: на массивы, на строки и символы и несложное задание по графике.

##### *Вариант 1*

1. Пусть  $B$  – двумерный массив целых чисел размерности  $N \times N$ . Ввести его случайным образом. Поменять местами максимальный из чётных элементов и минимальный из элементов побочной диагонали. Массив после каждой перестановки распечатать.
2. Определить содержит ли заданное арифметическое выражение одинаковое количество открывающих и закрывающих скобок. Программа должна ответить ДА или НЕТ.
3. Нарисовать овал красного цвета произвольного размера.

##### *Вариант 2*

1. Пусть  $A$  – двумерный массив целых чисел размерности  $N \times N$ . Ввести его случайным образом. Поменять местами столбцы с максимальным и минимальным элементами. Массив после каждой перестановки распечатать.
2. Ввести с экрана строку: «Об этом и многом другом гости рассказали в голубой гостиной». Вывести на экран все индексы вхождения подстроки «го». Между словами «голубой» и «гостиной» вставить слово «светлой». Результат вывести на экран.
3. Нарисовать произвольный круг синего цвета.

##### *Вариант 3*

1. Пусть  $C$  – двумерный массив целых чисел размерности  $N \times N$ . Ввести его случайным образом. Поменять местами максимальный элемент главной диагонали и элемент (1,4). Массив после каждой перестановки распечатать.
2. Дано название растения (например, можжевельник). Напечатать его на экран столбиком по три буквы.
3. Нарисовать произвольный треугольник.

##### *Вариант 4*

1. Пусть  $F$  – двумерный массив целых чисел размерности  $N \times N$ . Ввести его случайным образом. Поменять местами минимальный элемент побочной диагонали и элемент (2,3). Массив после каждой перестановки распечатать.
2. Составить программу, которая печатает заданное с клавиатуры слово, начиная с последней буквы (в обратном порядке). Вывести полученное слово на экран столбиком (в обратном порядке).
3. Нарисовать несколько произвольных соединённых линий.

*Вариант 5*

1. Пусть  $S$  – двумерный массив целых чисел размерности  $N \times N$ . Ввести его случайным образом. Поменять местами вторую строку со строкой, содержащей максимальный элемент. Массив после каждой перестановки распечатать.
2. С клавиатуры вводится строка. Удалить из неё слова, содержащие цифры. Результат вывести на экран.
3. Нарисовать произвольный прямоугольник зелёного цвета.

*Вариант 6*

1. Пусть  $D$  – двумерный массив целых чисел размерности  $N \times N$ . Ввести его случайным образом. Поменять местами максимальный по модулю из элементов главной диагонали и минимальный из элементов побочной диагонали. Массив после каждой перестановки распечатать.
2. Ввести строку. Поменять в ней местами каждые два соседних слова.
3. Нарисовать произвольный треугольник, используя кисть HatchBrush.

*Вариант 7*

1. Пусть  $R$  – двумерный массив целых чисел размерности  $N \times N$ . Ввести его случайным образом. Поменять местами максимальный из чётных элементов второй строки и минимальный элемент массива. Массив после каждой перестановки распечатать.
2. С клавиатуры вводится строка, содержащая цифры. Заменить каждую цифру символом \*.
3. Нарисовать произвольный прямоугольник жёлтого цвета.

*Вариант 8*

1. Пусть  $R$  – двумерный массив целых чисел размерности  $N \times N$ . Ввести его случайным образом. Поменять местами вторую строку со вторым столбцом. Массив после каждой перестановки распечатать.
2. С клавиатуры вводится строка. Исключить из неё слово максимальной длины.
3. Нарисовать произвольный овал, используя кисть HatchBrush.

*Вариант 9*

1. Пусть  $M$  – двумерный массив целых чисел размерности  $N \times N$ . Ввести его случайным образом. Поменять местами третью строку с первым столбцом. Массив после каждой перестановки распечатать.
2. Ввести с экрана строку “Острая стрела, стройный страус, строительная структура”. Найти все вхождения подстроки “стр”. Выделить из строки отдельные блоки, разделённые запятыми.
3. Нарисовать произвольный прямоугольник и его диагональ.

*Вариант 10*

1. Пусть  $N$  – двумерный массив целых чисел размерности  $N \times N$ . Ввести его случайным образом. Найти сумму двух наибольших элементов массива.
2. Ввести строку: “бегать, прыгать и шуметь”. Вставить частицу “не” так, чтобы получилась строка: “не бегать, не прыгать и не шуметь”.
3. Нарисовать произвольный круг красного цвета.

*Вариант 11*

1. Пусть  $N$  – двумерный массив целых чисел размерности  $N \times N$ . Ввести его случайным образом. Найти сумму двух наименьших элементов массива.

2. С клавиатуры вводится строка. Исключить из неё слова меньше 3 букв. Состояние строки распечатать до и после преобразований.
3. Нарисовать квадрат голубого цвета и одну его диагональ.

#### *Вариант 12*

1. Пусть  $N$  – двумерный массив целых чисел размерности  $N \times N$ . Ввести его случайным образом. Найти сумму элементов строки, содержащей максимальный элемент.
2. С клавиатуры вводится строка. Вывести на экран все слова с новой строки.
3. Нарисовать произвольный круг зелёного цвета.

#### *Вариант 13*

1. Пусть  $M$  – двумерный массив целых чисел размерности  $N \times N$ . Ввести его случайным образом. Поменять местами второй столбец с первой строкой. Массив после каждой перестановки распечатать.
2. Ввести с экрана строку “Острая стрела, стройный страус, строительная структура”. Найти все вхождения подстроки “стр”.
3. Нарисовать произвольный прямоугольник и две его диагонали.

#### *Вариант 14*

1. Пусть  $B$  – двумерный массив целых чисел размерности  $N \times N$ . Ввести его случайным образом. Поменять местами минимальный из элементов побочной диагонали с максимальным из чётных элементов. Массив после каждой перестановки распечатать.
2. С клавиатуры вводится строка. Исключить из неё слова меньше 2 букв. Состояние строки распечатать до и после преобразований.
3. Нарисовать овал синего цвета произвольного размера.

#### *Вариант 15*

1. Пусть  $B$  – двумерный массив целых чисел размерности  $N \times N$ . Ввести его случайным образом. Поменять местами максимальный из нечётных элементов третьей строки и максимальный элемент массива. Массив после каждой перестановки распечатать.
2. С клавиатуры вводится строка. Вывести на экран блоки слов, разделённые запятыми (каждый блок с новой строки).
3. Нарисовать произвольный треугольник, используя кисть HatchBrush.

### **Б1.В.ОД.16 Системы промышленной автоматизации**

#### **Компетенции**

ОПК-4 — способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### **Знать**

#### **Список теоретических вопросов**

1. Этапы развития АСУ ТП.
2. Основные компоненты АСУ ТП.
3. Основные функции АСУ ТП.
4. Архитектура АСУ ТП.
5. Основные функции автоматизированного рабочего места (АРМ) в АСУ ТП.
6. Организация резервирования в АСУ ТП.
7. Организация защиты оборудования в АСУ ТП.
8. Программируемые логические контроллеры.
9. Диаграммы SFC.
10. Список инструкций IL.
11. Структурированный текст ST.
12. Релейные диаграммы LD.

13. Функциональные диаграммы FBD .
14. Диспетчерское управление.
15. Основные понятия SCADA.
16. Общая схема автоматизации предприятия.
17. Основные задачи SCADA-серверов.
18. Организация резервирования в SCADA системах.
19. Роль мнемосхем в SCADA системах и АСУ ТП.
20. Процесс создания мнемосхемы. Процесс “привязки” мнемосхемы. Атрибуты схемы.
21. Использование БД в SCADA системах.
22. Роль журнала событий.
23. Организация комплексного учёта энергоресурсов.
24. Принципы организация обмена данными в АСУ ТП и SCADA системах.
25. Промышленные протоколы и стандарты обмена данными.
26. Принципы создания промышленных сетей. Физический и логический уровни. Синхронизация времени.
27. Роль XML в организации обмена данными.
28. Использование современных информационных технологий при построении АСУ ТП.
29. Обзор стандарта МЭК 61850, основные разделы.
30. Архитектура Цифровой подстанции. Основные компоненты и их функции.

#### **Темы рефератов**

1. Реферат «Современные программируемые логические контроллеры».
2. Реферат «Возможности языка управления для ПЛК» (LD, FBD, IL, SFC, ST).
3. Реферат «Типовые архитектуры АСУ ТП».
4. Реферат «Подходы к обеспечению защиты людей и оборудования средствами АСУ ТП».
5. Реферат «Организация учёта ресурсов средствами АСУ ТП».
6. Реферат «Организация оперативного контроля и управления в АСУ ТП».
7. Реферат «Особенности и недостатки системы диспетчерского управления ...»(по выбору).
8. Реферат «Современные способы визуального представления диспетчерской информации».
9. Реферат «Проблемы обеспечения безопасности в современных АСУ ТП».

#### **Уметь и владеть**

#### **Практические занятия**

1. Работа с ПО «ZEMON», устройства сбора и передачи данных. Настройка конфигурационных таблиц. Эмуляция передачи сигналов.
2. Запуск системы SCADA"СИСТЕЛ". Изучение архитектуры. Создание схем.
3. Настройка конфигурационных баз данных. Запуск сервера. Понятие типов сигналов. Создание, привязка сигналов разных типов.
4. Организация ретрансляционных каналов. Прием данных по каналам ретрансляции.
5. Создание сигналов телеуправления и блокировок. Создание вычисляемых, интегрируемых сигналов.
6. Изучение структуры архивов. Запуск приложений формирования ведомостей, отчетов.
7. Построение графиков данных, настройки видов, форматов.

### **Б1.В.ОД.17 Экология**

#### **Компетенции**

ОК-9 — способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### **Знать**

#### **Вопросы к зачету**

1. Биосфера - среда и условие жизни. Причины устойчивости живого вещества биосферы.



2. Изменение состояния экосистем и снижение биологического разнообразия. Биологическое и генетическое загрязнение.
3. Доля различных энергоресурсов в выработке энергии. Теплоэнергетика и ее воздействие на природную среду.
4. Мероприятия по снижению загрязнений воздушной среды выбросами ТЭС.
5. Альтернативные источники энергии. Использование солнечной энергии. Энергия океанов и морей. Геотермальная энергетика.
6. Негативное воздействие транспортных коммуникаций на природную среду и человека.
7. Сокращение выбросов автотранспорта, работающего на углеводородном топливе.
8. Особенности природопользования в горнодобывающей промышленности. Воздействие добывающих отраслей на природную среду.
9. Рациональное использование недр и рекультивация нарушенных территорий.
10. Источники загрязнения природной среды в металлообрабатывающей промышленности.
11. Источники загрязнения природной среды в химической и нефтехимической промышленности.
12. Источники загрязнения природной среды в машиностроительной промышленности.
13. Источники загрязнения природной среды в промышленности строительных материалов.
14. Источники загрязнения природной среды в черной и цветной металлургии.
15. Источники загрязнения природной среды в деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности.
16. Источники загрязнения природной среды в Агропромышленном комплексе.
17. Основные источники химических загрязнений атмосферы.
18. Классификация систем и методов очистки газов и показатели эффективности.
19. Улавливание промышленных отходов в виде пыли и туманов.
20. Основные принципы выбора метода и аппаратуры очистки газовых выбросов от твердых частиц и аэрозолей.
21. Очистка выбросов от токсичных газовых и парообразных примесей.
22. Государственный мониторинг и контроль за охраной атмосферного воздуха.
23. Федеральное законодательство и охрана водных объектов.
24. Мониторинг водных объектов. Охрана поверхностных вод. Общая характеристика сточных вод.
25. Основные пути и методы очистки сточных вод. Методы механической очистки.
26. Химические и физико-химические методы очистки сточных вод.
27. Термические методы очистки сточных вод. Биохимические методы очистки сточных вод.
28. Почвенный покров и его экологическое значение. Промышленное загрязнение почв.
29. Ухудшение состояния почв при их сельскохозяйственном использовании.
30. Мелиорация сельскохозяйственных земель ее виды. Защита почв от химического загрязнения.
31. Виды отходов и масштабы их образования. Законодательство в сфере обращения с отходами.
32. Сбор, хранение и транспортирование отходов. Полигоны для твердых бытовых отходов.
33. Понятие акустического загрязнения среды. Влияние шума на организм человека. Классификация средств и методов защиты от шума.
34. Гигиеническое нормирование шума. Средства защиты от шума. Архитектурно-планировочные меры защиты от шума.
35. Понятие об электромагнитном загрязнении окружающей среды.
36. Характеристики электромагнитных полей и их классификация.

37. Воздействие электромагнитных полей на здоровье человека. Методы и средства защиты от электромагнитных излучений.
38. Источники ионизирующего облучения человека. Последствия облучения людей ионизирующим излучением. Нормирование воздействия ионизирующих излучений.
39. Понятие экологической экспертизы. Субъекты экологической экспертизы. Стадии эколого-экспертного процесса.
40. Экологическое лицензирование. Экологическая сертификация продукции и услуг.
41. Цели и задачи экологической паспортизации. Структура и содержание экологического паспорта предприятия.
42. Контроль соблюдения норм выбросов загрязняющих веществ на предприятии.

### **Уметь и владеть**

### **Реферат**

#### **Темы рефератов**

1. Взаимодействие в системе «человек – окружающая среда».
2. Экологические проблемы использования водных ресурсов.
3. Природные экосистемы как экологические единицы биосферы.
4. Целостность биосферы как глобальной экосистемы.
5. Информационные технологии в решении экологических проблем.
6. Биологическая и социальная природа человека и экология.
7. Экологические проблемы использования биологических ресурсов.
8. Природные ресурсы Земли как лимитирующий фактор выживания человека.
9. Экологические проблемы использования энергетических ресурсов.
10. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека.
11. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека.
12. Современное производство и экология как проявление закона единства и борьбы противоположностей.
13. Экономика и экология: взаимосвязь и противоречия.
14. Компьютерные средства в экологическом мониторинге.
15. Информационные технологии в мониторинге здоровья населения.
16. Экологические последствия загрязнения атмосферы.
17. Экологические последствия загрязнения гидросферы.
18. Антропогенные воздействия на горные породы и их массивы.
19. Антропогенные воздействия на леса и другие растительные сообщества.
20. Экологические последствия воздействия человека на растительный мир.
21. Загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления.
22. Воздействие электромагнитных полей и излучений.
23. Экстремальные виды воздействия на биосферу.
24. Система экологического контроля в России.
25. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.
26. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды.
27. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.

### **Б1.В.ОД.18 Интерфейсы информационных систем**

#### **Компетенции**

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### **Знать**

#### **Список теоретических вопросов**

1. Среда программирования Visual C++.NET.
2. Каркас приложений MFC.

3. Различные типы приложений с графическим интерфейсом.
4. Графический интерфейс устройства (GDI).
5. Контекст устройства (CDC) и его объекты.
6. Таблица сообщений.
7. Клиентская область окна.
8. Классы CRect, CPoint, CSize.
9. Обработка сообщений от мыши.
10. Режимы преобразования координат.
11. Окна представления с прокруткой.
12. Прием ввода с клавиатуры.
13. Работа с цветом, классы CPen и CBrush.
14. Работа со шрифтами.
15. Модальные диалоговые окна.
16. Немодальные диалоговые окна.
17. XML документы и их просмотр.
18. Элемент «индикатор продвижения».
19. Элемент управления «ползунок».
20. Элемент управления «наборный счетчик».
21. Элемент управления «древовидный список».
22. Элемент управления «графический список».
23. Классы, производные от CView.
24. Стандартные диалоговые классы.
25. Использование элементов управления Active X.
26. Растровые изображения.
27. Архитектура «документ – вид».
28. Структура окна приложения MDI.
29. Работа с меню.
30. Быстрые клавиши.
31. Поле ввода с форматированием.
32. Окна свойств.
33. Документ и его представление.
34. Класс CObject.
35. Класс набора CObList.
36. Чтение и запись документов.
37. Печать и предварительный просмотр.
38. Разделяемые окна и множественное представление данных.

### **Уметь и владеть**

1. Современные методы построения интерфейсов.  
Освоение среды Visual C++ для создания Windows приложений различных типов: в форме диалога, однооконное приложение (SDI), многооконное приложение (MDI), приложение в форме Microsoft Office (MTI). Работа с отладчиком. Программирование простейших программ. Создание простейшего интерфейса в виде меню. Изучение работы с редактором ресурсов и выводу на экран с помощью общих интерфейсов GDI.
2. Введение в XML.  
Создание простейшего XML-документа и его. Контрольная работа: «Разработка своей собственной программы, читающей XML как текстовый файл».
3. Основные понятия модели сложных документов DOM.  
Совершенствование программы по разбору XML-документа и представлению его как иерархического дерева. Это дерево нужно отобразить в окне программы с помощью элемента управления «дерево» пока в простой форме.
4. Разворачивание XML документа в дерево и методы работы с древовидными структурами.

Студенты заканчивают свою программу, представляя XML-документ как дерево с листьями-тегами. Программа может служить хорошей основой для последующих самостоятельных работ студентов. Приобретение навыков использования различных средств Windows API и работе со сложными элементами управления. Контрольная работа.

5. Работа с файлами операционной системы.

Изучение различных методов работы с файлами операционной системы. Создание и чтение ранее созданных двоичных и текстовых файлов.

6. Использование реестра операционной системы для сохранения настроек интерфейсов.

Изучение методов работы с реестром операционной системы для сохранения настроек интерфейса, как необходимого элемента построения профессиональных приложений. Получение навыков по навигации и просмотру реестра операционной системы. Понятия об осторожности в изменении системных разделов реестра.

7. Методы создания интерфейсов для доступа к БД.

Изучение методов работы с БД Access и SQL Server. Освоение гибких и удобных способов чтения данных из таблиц, выполнения запросов на выборку, добавление и изменение данных. Приобретение навыков работы с транзакциями .

8. Сохранение документов и множественное представление данных.

Изучение методов сериализации. Создание приложения со спасением и восстановлением данных. Создание приложения с одним классом документа и двумя классами вида.

### **Тематика курсовых работ**

Каждому студенту желательно предложить и согласовать с руководителем свою тему, у которой будет заказчик. В этом случае, все решения придётся координировать с заказчиком, – работа начинает приобретать более глубокий смысл.

В качестве примеров таких работ, выполненных студентами ранее, можно привести следующие:

- HTML-редактор с использованием элемента RichEditCtrl
- Создание эллиптических кнопок
- Создание интерфейса по сопровождению базы данных
- Создание анимированного графика
- Создание интерфейса для работы с базами данных Microsoft Access

И др.

Для тех, кто не смог подобрать работу, связанную с заказчиком, существует список тем курсовых работ:

1. Доставка команд от меню и быстрых клавиш документу и окну приложения
2. Элементы управления. Растровые изображения на кнопках
3. Программа просмотра графических изображений
4. Создание баннера в диалоговом окне с использованием библиотеки MFC
5. Панель Winch Control Bar с использованием возможностей ATL
6. Расширение возможностей стандартного класса CStatic
7. Графическое оформление пользовательского интерфейса
8. Создание интерфейса для прослушивания событий Internet Explorer и Windows Explorer
9. Создание элемента progressbar'а в диалоговом окне с использованием библиотеки MFC
10. Применение MS Office в MFC MDI приложении
11. Прозрачность в Windows 2k и XP
12. Создание приложения для разработки цветовой палитры
13. Разработка синтаксического анализатора для XML-документов
14. Проектирование и реализация класса для создания изменяемых элементов пользовательского интерфейса

15. Реализация пользовательского интерфейса с возможностью позиционирования панели управления
  16. Создание дополнительной панели управления в приложении
  17. Графическое представление элементов управления
  18. Стилизация элементов управления под систему MacOS X
  19. Графический интерфейс для элемента Button
  20. Выпадающий список с множественным выбором
  21. Управление световой индикацией
  22. Модификация внешнего вида кнопок
  23. Панель управления дисками
  24. Нестандартные формы кнопок
  25. Изменение цвета шрифта и фона элемента управления Edit Box
  26. Создание текстового редактора
  27. Различные возможности элементов управления
  28. Создание Wav-проигрывателя
  29. Изучение различных свойств интерфейса элемента Button
  30. Работа с иконками и элементом Picture
  31. Стандартные элементы управления
  32. Различные свойства элемента Edit Control
  33. Демонстрация различных типов представления статического текста
  34. Создание приложения для формирования цветовой гаммы
  35. Создание и использование элемента управления ListBox
  36. Создание приложения с графическим отображением контроля статуса
  37. Создание калькулятора с помощью диалогового окна
  38. Примеры использования различных элементов управления
  39. Элементы управления в пользовательском интерфейсе
  40. Изменение шрифта, цвета, эффектов и размера текста в диалоговых окнах
  41. Построение и использование диалогового окна
  42. Использование классов CHtmlView и CreBar для создания приложения MFC в стиле веб-обозревателя
  43. Создание приложения с использованием элемента управления ActiveX Calendar
  44. Работа с панелями документов и строкой состояния
  45. ActiveX-элемент в браузере
  46. Использование диалогов для вывода системной информации о компьютере
  47. Анимированное всплывающее окно
  48. Использование диалогов для изменения цвета текста и фона документа
  49. Создание интерфейса системы с использованием модальных диалоговых окон и с сохранением данных приложения на диск.
- И т.д.

## **Б1.В.ОД.19 Моделирование систем**

### **Компетенции**

ПК-3 — способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Знать**

#### **Вопросы к зачету с оценкой**

1. Математическое моделирование. Понятие математического моделирования. Понятие системы в математическом моделировании.
2. Классификация математических моделей в зависимости от сложности объекта моделирования.

3. Классификация математических моделей в зависимости от оператора модели (линейный, нелинейный, алгоритмический и др.).
4. Классификация математических моделей в зависимости от параметров модели.
5. Классификация математических моделей в зависимости от целей моделирования.
6. Исследование особых точек дифференциального уравнения одной переменной  $\frac{dx}{dt} = F(x)$ .
7. Исследование качественной структуры особых точек двух уравнений 
$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = P(x(t), y(t)) \\ \frac{dy}{dt} = Q(x(t), y(t)) \end{cases}$$
.
8. Понятие фазовых траекторий.
9. Определение матрицы линеаризации.
10. Получение характеристического уравнения.
11. Классификация грубых особых точек через корни характеристического уравнения.
12. Предельные циклы динамических систем.
13. Модель конкуренции популяций. Постановка задачи.
14. Модель конкуренции популяций. Особые точки и возможные конфигурации системы от параметров задачи.
15. Модель конкуренции популяций. Анализ особых точек.
16. Классификация колебательных систем.
17. Линейная и нелинейная колебательная система.
18. Сосредоточенные и точечные системы.
19. Консервативные и неконсервативные системы.
20. Консервативный осциллятор.
21. Линейный осциллятор с затуханием.
22. Классификация уравнений математической физики двух переменных.
23. Физические процессы, описываемые уравнения эллиптического типа.
24. Физические процессы, описываемые уравнения гиперболического типа.
25. Физические процессы, описываемые уравнения параболического типа.
26. Модели систем с элементами случайного поведения.
27. Дискретные и непрерывные случайные величины.
28. Генераторы случайных и псевдослучайных чисел.
29. Моделирование случайных величин с заданным законом распределения.
30. Теория метода Монте-Карло.
31. Центральная предельная теорема.
32. Случайные величины с нормальным законом распределения.
33. Моделирование случайных величин с нормальным законом распределения. Метод, основанный на центральной предельной теореме.
34. Задача интерполирования.
35. Задача аппроксимации.
36. Интерполяция по Лагранжу.
37. Сглаживание опытных данных методом наименьших квадратов.

### **Уметь и владеть**

1. Работа с матрицами в среде MATLAB
2. Решение нелинейных уравнений в среде MATLAB
3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений в среде MATLAB
4. Моделирование динамических систем
5. Работа с графикой в среде MATLAB
6. Введение в моделирование динамических систем в среде Simulink

7. Колебания физического маятника при гармонической вибрации точки его опоры.

### Пример задания

#### Задание 1

1. Определить тип особых точек

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = ax(t) + by(t) \\ \frac{dy}{dt} = cx(t) + dy(t) \end{cases}$$

Вариант	a	b	c	d
1	1	1	-9	1
2	-1	2	-2	-1
3	2	3	-3	2
4	-2	4	-9	-2
5	3	5	-5	3
6	-3	6	-6	-3
7	4	16	-1	4
8	4	1	9	4
9	-5	2	2	-5
10	2	3	3	2
11	-2	4	9	-2
12	7	5	5	7
13	-3	6	6	-3
14	2	16	1	2
15	0	1	-1	0
16	0	2	-2	0
17	0	3	-3	0
18	0	4	-4	0
19	0	5	-5	0
20	0	6	-6	0
21	0	7	-7	0

### Б1.В.ОД.20 Организация ЭВМ и систем

#### Компетенции

ОПК-5 — способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### Знать

#### Список теоретических вопросов

1. Что явилось предпосылкой появления компьютера?
2. Два основных направления применения компьютеров? Основные характеристики ЭВМ, что такое структура и архитектура ЭВМ?
3. Какова классификация современных ЭВМ?

4. Общие принципы построения современных ЭВМ, принципы фон Неймана, Гарвардская архитектура.
5. Основные устройства, входящие в процессор, как процессор выполняет машинную команду?
6. ЭВМ и их характерные особенности.
7. Структурные схемы ЭВМ, структурная схема персональной ЭВМ. Режимы использования ЭВМ.
8. Классификация архитектуры системы команд по месту хранения операндов и доступа к ним. Стек, аккумулятор, регистр.
9. Что такое шины данных, адресные шины и шины управления?
10. Системы ввода/вывода информации в вычислительных машинах, их структура, функции и методы управления ввода/вывода.
11. Принципы организации системы прерываний выполнения программ, характеристики системы прерываний.
12. Процессор, микропроцессор, микро-ЭВМ, микроконтроллер.
13. Память. Оперативные запоминающие устройства с произвольным доступом. Статические и динамические запоминающие устройства. Различные типы ПЗУ. Прямой доступ к памяти.
14. Однокристалльные микро-ЭВМ и микроконтроллеры.
15. Процессоры персональных компьютеров, процессоры фирмы ИНТЕЛ.
16. Микропроцессорные комплекты.
17. Параллельный интерфейс, последовательный интерфейс и универсальный асинхронный приёмопередатчик.
18. Аппаратные средства микропроцессорных систем, микропроцессор как техническое устройство.
19. Элементы микропроцессорных систем. Блок-схема программы датчика времени, двунаправленный шинный формирователь.
20. Микро-ЭВМ на одном кристалле.
21. Компьютерные сети и ИНТЕРНЕТ.
22. Периферия компьютерных сетей, ядро компьютерных сетей, доступ к сети и её физическая среда, интернет-провайдеры и магистрали ИНТЕРНЕТА.

### **Уметь и владеть**

#### **Примеры заданий**

##### **Задание 1**

Основные характеристики ВМ, сферы применения ВМ. Классификация средств ВТ по областям применения. Общие принципы построения современных ВМ, архитектура универсальной ВМ фон Неймана, другие архитектуры. Поколения ЭВМ, их архитектурные особенности.

##### **Задание 2**

Функциональная и структурная организация процессора: регистры процессора, уровни кэш-памяти процессора, шины процессора, устройство управления (УУ), модель УУ с жесткой и программно-управляемой логикой.

##### **Задание 3**

Организация памяти ЭВМ, основные этапы выполнения команды. Характеристики памяти, методы доступа к данным. Иерархия запоминающих устройств (ЗУ). RAID-массивы, способы хранения данных на них и рекомендации по применению.

##### **Задание 4**

Модульная организация системы ввода/вывода (В/В), модули ввода/вывода, способы подключения устройств В/В к ядру процессора, адресация устройств В/В.

##### **Задание 5**

IBM PC, модульность и открытость архитектуры, расширение сферы применения (офисные приложения, мультимедийные приложения), CISC-архитектура, появление



процессоров с RISC-архитектурой. Стирание различий с рабочими станциями и серверами. Индустриальные PC.

### **Б1.В.ОД.21 Метрология, стандартизация и сертификация**

#### **Компетенции**

ОПК-3 — способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### **Знать**

##### **Вопросы к экзамену**

1. Основные понятия и определения метрологии.
2. Меры. Виды измерений.
3. Погрешности измерений.
4. Определение погрешностей.
5. Метрологические характеристики средств измерений.
6. Структурные схемы средств измерений.
7. Электромеханические средства измерений.
8. Магнитоэлектрические приборы.
9. Электромагнитные приборы.
10. Электродинамические приборы.
11. Аналоговые электронные приборы.
12. Цифровые мультиметры.
13. Аналоговые осциллографы.
14. Цифровые осциллографы.
15. Методы измерения электрических величин (ток, напряжение, мощность).
16. Методы измерения неэлектрических величин.
17. Способы измерения погрешностей при пользовании приборами.
18. Правовые основы стандартизации.
19. Научная база стандартизации.
20. Основные цели, объекты, схемы и системы сертификации.

#### **Уметь и владеть**

##### **Домашние задания**

1. Проработать разделы «Основные положения метрологии», «Единицы измерения», «Системы единиц»
2. Проработать раздел «Методика измерений»
3. Проработать раздел «Погрешности измерений»
4. Проработать раздел «Средства измерений»
5. Проработать раздел «Электромеханические измерительные приборы»
6. Проработать раздел «Цифровые измерительные устройства»
7. Проработать раздел «Стандартизация, основные положения»
8. Проработать раздел «Сертификация, основные положения»

### **Б1.В.ОД.22.1 Инженерная графика**

#### **Компетенции**

ОПК-3 — способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### **Знать**

##### **Вопросы к экзамену**

1. Выбор и расположение главного изображения детали на чертеже.
2. Принцип группировки размеров внешних и внутренних элементов детали

3. Расположение главного изображения детали с поверхностями, имеющими форму тел вращения.
4. Чертеж детали: определение, правила оформления.
5. Как выбирается число и характер изображений при выполнении чертежа?
6. Где и как на чертеже указываются сведения о материале, из которого изготавливается деталь?
7. Технические требования на чертежах: размещение, содержание
8. Как определяют размеры деталей при детализации по чертежу общего вида?
9. Принцип группировки размеров внешних и внутренних элементов детали на чертеже
10. Размеры формы и положения: определения, примеры.
11. Системы простановки размеров. Основные требования к простановке размеров (на примерах).
12. Последовательность и правила выполнения чертежей деталей по чертежу общего вида.
13. Рабочие чертежи деталей. Основные требования к ним.
14. Чертеж общего вида: определение. Детализация по чертежу общего вида: определение, основные этапы.
15. Элементы резьбы. Условное изображение наружной и внутренней резьбы.
16. Стандартные резьбы: виды, профили, изображение на чертеже и обозначение.
17. Классификация и основные параметры резьб. Трубные и арматурные резьбы.
18. Условное изображение наружной и внутренней резьбы. Метрическая цилиндрическая резьба.
19. Кинематические резьбы
20. Прямоугольная резьба: изображение на чертеже и обозначение.
21. Болты: разновидности болтов, изображение на чертеже, обозначение. Изображение болтового соединения.
22. Гайки: разновидности гаек, изображение на чертеже, обозначение
23. Винты: разновидности винтов, изображение на чертеже, обозначение. Изображение винтового соединения.
24. Шпильки: изображение на чертеже. Изображение шпилечного соединения.
25. Стандартные резьбы: виды, профили, изображение на чертеже и обозначение. Фаска: назначение правила указания размеров.
26. Канавки и проточки: назначение при выполнении с резьбами. Изображение на чертежах.
27. Изображение резьбового соединения деталей.
28. Стандартные резьбы: виды, профили, изображение на чертеже и обозначение.
29. Чертежи валов и осей с местами под подшипники. Проточки.
30. Изображения соединений шпонками. Чертежи валов со шпоночными пазами. Виды шпонок и их обозначения.
31. Шлицевые соединения, типы. Чертежи валов с шлицами и ступиц с шлицевыми пазами. Изображения шлицевых соединений. Обозначения.
32. Основные определения зубчатых зацеплений. Цилиндрические зубчатые передачи. Правила выполнения чертежей деталей.
33. Ременные зубчатые передачи. Правила выполнения чертежей деталей.
34. Червячные зубчатые передачи. Правила выполнения чертежей деталей.
35. Цепные и ременные передачи. Изображения на чертежах.
36. Подшипники качения: разновидности, изображения на чертежах, обозначения.

### **Уметь и владеть**

1. Решение задач на построение сопряжений.
2. Решение задач на построение проекций точек на основные и дополнительные плоскости проекций.

3. Решение задач на построение проекций отрезков и плоских фигур на основные и дополнительные плоскости проекций. Построение натурального вида треугольника, лежащего в проецирующей плоскости.
4. Решение задач на построение проекций призмы и пирамиды, проекций точек и прямых на их поверхностях.
5. Решение задач на построение проекций цилиндра, конуса, проекций точек и линий на их поверхностях.
6. Решение задач на построение проекций сферы, тора, проекций точек и линий на их поверхностях.
7. Решение задач на построение трех видов предмета по аксонометрическому изображению.
8. Решение задач на пересечение плоскости с поверхностью многогранника.
9. Решение задач на построение натурального вида фигуры сечения многогранника проецирующей плоскостью
10. Решение задач на пересечение проецирующей плоскости с поверхностью вращения.
11. Решение задач на построение проекций геометрических тел со сквозными отверстиями.
12. Решение задач на построение линии взаимного пересечения поверхностей, одна из которых проецирующая.
13. Решение задач на построение линии взаимного пересечения непроецирующих поверхностей.
14. Решение задач на построение разрезов и сечений деталей.
15. Решение задач на построение разрезов и сечений деталей.

### **Б1.В.ОД.22.2 Компьютерная графика**

#### **Компетенции**

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### **Знать**

#### **Список теоретических вопросов**

1. Модель программирования в Windows
2. Компоненты Visual C++ .NET
3. Основные особенности MFC
4. Типы MFC приложений
5. Структура приложения «документ-вид»
6. Карта сообщений
7. Интерфейс графического устройства
8. Рисование базовых фигур
9. Классы CRect, CBrush и их возможности
10. Классы CPen, CPoint и их возможности
11. Окна представления с прокруткой
12. Контекст устройства
13. Работа со шрифтами
14. Цветовая модель RGB
15. Фракталы
16. Основные понятия компьютерной графики
17. Модель программирования в Windows
18. Компоненты Visual C++ .NET
19. Основные особенности MFC
20. Типы MFC приложений

21. Структура приложения «документ-вид»
22. Карта сообщений
23. Интерфейс графического устройства
24. Рисование базовых фигур
25. Классы CRect, CBrush и их возможности
26. Классы CPen, CPoint и их возможности
27. Окна представления с прокруткой
28. Контекст устройства
29. Работа со шрифтами
30. Цветовая модель RGB
31. Фракталы
32. Назначение и основные возможности GDI+
33. Растровые и векторные изображения
34. Цветовая модель RGB
35. Системы координат и матрицы преобразований
36. Видовые и модельные преобразования
37. Проекционное преобразование
38. Оконное преобразование
39. Параллельный перенос и поворот
40. Точки, отрезки и многоугольники
41. Векторы нормали
42. Аппроксимация поверхностей многоугольниками
43. Построение правильного многогранника
44. Источники света
45. Свойства материалов
46. Смещение цветов и прозрачность
47. Понятие текстуры
48. Стандарт OpenGL. Основные понятия.
49. Стандарт OpenGL. Архитектура OpenGL.
50. Стандарт OpenGL. Рисование примитивов.
51. Стандарт OpenGL. Преобразования объектов.
52. Стандарт OpenGL. Текстурирование, подготовка текстуры, наложение текстуры на объекты.
53. Стандарт OpenGL. Модельно-видовые преобразования
54. Стандарт OpenGL. Модель освещения, описание источников света.

### **Уметь и владеть**

#### **Примеры заданий**

1. Вывод анимированного текста и изображения.
2. Вращение куба с наложением текстуры и сменой прозрачности.
3. Перспективное масштабирование с наложением текстуры.
4. График функции в 3D.
5. Генерация текстуры в перспективе с наложением тумана.
6. Увеличение объекта с наложенной текстурой.
7. Приложение Wave как пример работы с текстурой.
8. Приложение Network Integration как пример работы с геометрическими примитивами.
9. Геометрические примитивы.
10. Морфинг и загрузка объектов из файлов.
11. Визуализация 3D Studio Max сцен средствами GDI+.
12. Отображение 3D объектов на координатные плоскости.
13. Определение цветов пикселей на рабочем столе.
14. Создание и проецирование 3D объектов. Масштабирование.
15. Создание движущихся частиц, оставляющих за собой след.

16. Изменение положения 3D объектов с помощью клавиатуры.

17. Игра «Арканоид».

## **Элективные дисциплины (модели) по физической культуре и спорту**

### **Компетенции**

ОК-8 — способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

### **Знать**

#### **Перечень вопросов к зачету**

1. Физическая культура как часть общечеловеческой культуры. Основные понятия и термины.
2. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.
3. Физическое развитие. Физическое совершенство. Система физического воспитания.
4. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека.
5. Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулируемая биологическая система.
6. Характеристика функциональных систем организма и их совершенствование под воздействием направленной физической тренировки.
7. Обмен веществ и энергии как основа жизнедеятельности организма человека.
8. Внешняя среда и ее воздействие на организм и жизнедеятельность человека.
9. Функциональная активность человека как фактор физической культуры.
10. Средства физической культуры. Системы физических упражнений.
11. Здоровый образ жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья. Основные понятия.
12. Здоровье человека как ценность. Факторы, определяющие здоровый образ жизни.
13. Режим труда и отдыха. Активная мышечная деятельность (физическая нагрузка).
14. Закаливание организма. Рациональное питание.
15. Вредные привычки и их профилактика.
16. Гигиенические основы здорового образа жизни.
17. Состояние здоровья населения России. Здоровье студенчества.
18. Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания.
19. Методические принципы и методы физического воспитания.
20. Средства и методы развития физических качеств.
21. Нормы организации физического воспитания.
22. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.
23. Спорт. Многообразие видов спорта.
24. Краткая характеристика некоторых видов спорта: баскетбол, волейбол.
25. Краткая характеристика некоторых видов спорта: плавание, футбол, теннис.
26. Краткая характеристика некоторых видов спорта: бадминтон, легкая атлетика.
27. Краткая характеристика некоторых видов спорта: самбо, дзюдо, карате.
28. Летние и зимние виды спорта.
29. Олимпийские игры: история, основные принципы олимпийского движения.
30. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями. Педагогический контроль. Врачебный контроль.

### **Уметь и владеть**

#### **Зачетные нормативы**

Обязательные тесты физической подготовленности студентов

Тест	Оценка и очках				
	5	4	3	2s	1
Тест на скорость, силу и выносливость	Мужчины				

Бег 100 м (с)	13,2	13,6	14.0	14,3	14,6
Подтягивание на перекладине (число раз)	15	12	9	7	5
Бег 3000 м (мин, с)	12.00	12.35	13.10	13.50	14.30
Женщины					
Бег 100 м (с)	15.7	16.0	17.0	17.9	18.7
Поднимание туловища из положения лежа на спине», руки за головой, ноги закреплены (число раз)	60	50	40	30	20
Бег 2000 м (мин, с)	10.15	10.50	11.15	11.50	12.10

Контрольные тесты для оценки физической подготовленности студентов

Тест	Оценка и очках				
	5	4	3	2s	1
Мужчины					
Бег 5000 м (мин, с)	21.30	22.30	23.30	24.50	25.40
Бег на лыжах 5 км (мин, с)	23.50	25.00	26.25	27.45	28.30
или 10 км (мин, с)	50.00	52.00	55.00	58.00	б/врем.
Плавание 50 м (с)	40,0	44,0	48,0	57,0	б/врем.
или 100 м (мин, с)	1.40	1.50	2.00	2.15	2.30
Прыжки и длину с места (см)	250	240	230	223	215
Прыжки в длину с разбега (см)	480	460	435	410	390
или в высоту (см)	145	140	135	130	125
Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях (число раз)	15	12	9	7	5
Переворот силой в упор на перекладине (число раз)	8	5	3	2	1
Поднимание на висе ног до касания перекладины (число раз)	10	7	5	3	2
Женщины					
Бег 3000 м (мин, с)	19.0	20.15	21.0	22.0	22.30
Бег на лыжах 3 км (мин, с)	18.00	18.30	19.30	20.00	21.00
или 5 км (мин, с)	31.00	32.30	34.15	36.40	б/врем.
Плавание 50 м (мин, с)	0.54	1.03	1.14	1.24	б/врем.
или 100 м (мин, с)	2.15	2.40	3.05	3.35	4.10
Прыжки и длину с места (см)	190	180	168	160	150
Прыжки в длину с разбега или и высоту (см)	365	350	325	300	280
Подтягивание в висе лежа (перекладин на высоте 90 см) (число раз)	20	16	10	6	4
Приседание па одной ноге с опорой рукой о стенку (число раз)	12	10	8	6	4

Для сдачи контрольных нормативов по баскетболу (1, 2 курс)

Общефизическая подготовка

№ п/п	Контрольные упражнения	Юноши			Девушки		
		Отл.	Хор.	Отл.	Хор.	Отл.	Хор.
1	Челночный бег 10*10 (сек)	26	27	28,5	28	30	31
2	Прыжки в длину с места (см)	240	230	220	190	180	170
3	Метание б/б мяча	20	18	16	14	12	10
4	Бросок набивного мяча из-за головы из положения сидя	10	9	8	6	5	4

Специальная подготовка

№ п/п	Контрольные упражнения	Юноши			Девушки		
		Отл.	Хор.	Отл.	Хор.	Отл.	Хор.
1	Ведение б/б мяча	3,5	3,7	3,9	3,8	4,1	4,4
2	Штрафные броски 10 раз	7	6	5	5	5	4
3	Броски в движении после двух шагов.	9	8	7	8	7	6

Для сдачи контрольных нормативов по баскетболу (3,4 курс)

Общефизическая подготовка

№ п/п	Контрольные упражнения	Юноши			Девушки		
		Отл.	Хор.	Отл.	Хор.	Отл.	Хор.
1	Челночный бег 10*10 (сек)	26	27	28,5	28	30	31
2	Прыжки в длину с места (см)	240	230	220	190	180	170
3	Метание б/б мяча	20	18	16	14	12	10
4	Бросок набивного мяча из-за головы из положения сидя	10	9	8	6	5	4

Специальная подготовка

№ п/п	Контрольные упражнения	Юноши			Девушки		
		Отл.	Хор.	Удов.	Хор.	Отл.	Удов.
1	Ведение б/б мяча 20м.	3,5	3,7	3,9	3,8	4,1	4,4
2	Штрафные броски 10 раз	8	5	6	7	6	5
3	Броски в движении после двух шагов.	10	9	8	7	6	5

**Б1.В.ДВ.1.1 Иностранный язык (терминология)**

**Компетенции**

ОК-5 — способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

**Знать**

**Тематика устных сообщений, выносимых на зачет**

**3 курс**

5 семестр

1. Why is Automation so important in our daily life?
2. What are the main forms of Automation?
3. What negative impact does Automation have on employment?

4. What is characteristic of the modern world automation?
5. Which way did the emphasis in Automation shift in the modern world?
6. What are the methods of motion control?
7. Why is Robotics so important in our daily life?
8. What are the main forms of motor protection and safety?
9. What are the main points of safety information required while working with electrical equipment?
10. What are the main points of cooling concept used in ECO motor spindle?

6 семестр

11. What does the thermal time define?
12. What do high availability and ruggedness mean?
13. What are the advantages of synchronous motors?
14. Why the synchronous motor is superior to the induction one?
15. What are the main sub-systems of Metro's automatic train control system?
16. What does Electronics engineering define?
17. What does Microelectronics engineering deals with?
18. What does Telecommunications engineering deals with?
19. What does Instrumentation engineering deals with?
20. What are the main measuring instruments used in Electronics engineering?

#### **Уметь и владеть**

При обучении студент должен:

- формулировать основные вопросы, необходимые для составления сообщения на заданную тему;
- классифицировать видовременные формы глаголов по временным категориям;
- определять правильность и полноту отражения результатов профессиональной деятельности в технической документации на английском языке;
- осуществлять поиск информации в сети Интернет;
- понимать диалогическую и монологическую речи на английском языке в сфере бытовой и профессиональной коммуникации;
- демонстрировать уверенность в себе;
- демонстрировать способность читать и переводить англоязычные тексты общей и профессиональной направленности;
- демонстрировать способность устного и письменного выражения мыслей на английском языке;
- проявлять инициативность;
- формулировать основную идею текста на английском языке;
- демонстрировать умение находить информацию из различных источников;
- демонстрировать навыки, характерные для различных видов чтения: изучающего, ознакомительного, просмотрового и поискового;
- применять знания, полученные при изучении английского языка, для построения логически, грамматически и лексически верного ответа на английском языке;
- применять наиболее употребительные и относительно простые лексико-грамматические средства в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения при составлении диалогической и монологической речи;
- использовать нормативные документы на английском языке;
- аннотировать и реферировать на английском языке англоязычные печатные материалы в рамках профессиональной сферы общения;
- перерабатывать большие объемы информации и вычленять главное (анализ информации);



- составлять монологическое высказывание на английском языке, содержащее оценку, собственное мнение и возможные рекомендации по прочтенному тексту или по заданной теме;
- оценивать логическую связность и аргументированность высказывания по заданной теме на английском языке.

## **Б1.В.ДВ.1.2 Маркетинг**

### **Компетенции**

ОК-3 — способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Знать**

#### **Список теоретических вопросов**

1. Цель и задачи маркетинга.
2. Личности в истории маркетинга
3. Маркетинг: необходимость анализа конкурентного положения предприятия на рынке (российская специфика)
4. Анализ конкурентоспособности товара и фирмы.
5. Различия между концепцией продаж и концепцией маркетинга
6. Факторы, влияющие на выбор товара (производителя)
7. Жизненный цикл продукта
8. Классификация рынков (потребительский рынок, рынок продукции производственно-технического назначения, рынок перепродаж, рынок государственных учреждений)
9. Выбор целевых рынков (потенциальный, доступный, освоенный)
10. Основы сегментирования рынка (макро- и микросегментация).
11. Сегментация рынка (географическая сегментация, демографическая сегментация, социально-экономическая сегментация, психо-графическая сегментация, поведенческая сегментация).
12. Основы сегментирования по типам потребителей (рынок населения и бизнес-потребители).
13. Сегментация потребителей по этапам жизненного цикла их семей.
14. Позиционирование рынка (ценовая дифференциация, продуктовая дифференциация, сервисная дифференциация, дифференциация персонала, дифференциация имиджа).
15. Карты позиционирования
16. Исследование рынка. Первичная и вторичная информация, практические исследования.
17. Поведение потребителей при совершении покупки. Особенности принятия решения при покупке товара-новинки.
18. Оценка конкурентов. SWOT-анализ.
19. Типы стратегий на выбранных целевых рынках (недифференцированный маркетинг, дифференцированный маркетинг, концентрированный маркетинг).
20. Решения по поводу товара (его разновидностей)
21. Решения по поводу устанавливаемой цены (типы цен, скидки)
22. Решения по продвижению (реклама, прямой маркетинг)
23. Решения по распространению (места и типы продаж)
24. Розничная и оптовая торговля
25. Имидж в системе маркетинга
26. Ценообразование
27. Расчет точки безубыточности товара
28. Установление цен на новый товар
29. Особенности маркетинга при выходе на международный рынок

30. Охрана интеллектуальной собственности. Патенты (национальные, международные), товарные знаки, полезные модели, «ноу-хау». Лицензии эксклюзивные и неэксклюзивные.

### Тестовое задание по дисциплине

1. Что является главным в определении маркетинга?
  - а). сбыт товара;
  - б). снижение издержек производства;
  - в). удовлетворение потребностей потребителя;
  - г). повышение качества жизни;
  - д). установление цены товара.
2. Какой рынок требует активного применения маркетинга?
  - а). рынок продавца;
  - б). рынок покупателя;
  - в). рынок товара.
3. С каким определением маркетинга вы согласны полностью?
  - а). маркетинг - это предпринимательская деятельность, которая управляет продвижением товаров и услуг от производителя к потребителю;
  - б). маркетинг - это явление сложное и многогранное;
  - в). маркетинг - это процесс планирования и воплощения замысла, ценообразования; продвижения и реализации идеи, товаров и услуг посредством обмена, удовлетворяющего цели отдельных лиц и организации;
  - г). маркетинг - это предвидение, управление и удовлетворение спроса на товары (услуги) организации, людей, территории и идеи посредством обмена;
  - д). среди предложенных такого определения нет.
4. Назовите, какая из перечисленных ориентаций коммерческой деятельности соответствует современной концепции маркетинга:
  - а). товарная ориентация;
  - б). производственная ориентация;
  - в). сбытовая ориентация;
  - г). ориентация на потребителя;
  - д). ориентация на потребителя, общество в целом.
5. Какая из перечисленных в вопросе ориентаций соответствует концепции социально-этического маркетинга?
  - а). товарная ориентация;
  - б). производственная ориентация;
  - в). сбытовая ориентация;
  - г). ориентация на потребителя;
  - д). ориентация на потребителя, общество в целом.
6. Какая концепция маркетинга используется на рынке, где спрос на товары превышает предложение (дефицит товара)?
  - а). концепция совершенствования товара;
  - б). концепция совершенствования производства;
  - в). концепция стимулирования сбыта;
  - г). концепция социально-этического маркетинга;
  - д). концепция достижения потребительского удовлетворенности.
7. Какую концепцию маркетинга вы бы использовали на рынке, где предложение превышает спрос?
  - а). товарную;
  - б). производственную;
  - в). стимулирование сбыта;
  - г). чистого маркетинга;
  - д). социально-этического маркетинга.

8. Какой из формулировок целей вы отдадите предпочтение?
- целью фирмы на следующий год является повышение качества продукции;
  - хорошее качество продукции - залог успеха;
  - качество продукции - под постоянный контроль;
  - повысить прибыльность по каждой позиции ассортимента;
  - довести долю товара на рынке к концу года до 20 %.
9. Справедливо ли утверждение: “Цели предприятия являются отражением целей маркетинга?”
- нет;
  - да.
10. К какой функции относится изучение конкурентов?
- аналитической;
  - производственно-сбытовой;
  - управления и контроля.
11. К какой функции относится планирование маркетинга?
- аналитической;
  - производственно-сбытовой;
  - управление и контроля.
12. Какой рынок соответствует положению, когда спрос превышает предложение?
- рынок покупателя;
  - рынок ценных бумаг;
  - рынок продавца;
  - рынок товаров;
  - рынок труда.
13. Укажите по какой из приведенных формул следует рассчитывать емкость рынка:
- $E = \text{НП} + \text{Э} + \text{И}$ ;
  - $E = \text{НП} + \text{И} - \text{Э} + \text{ЭК}$ ;
  - $E = \text{НП} - \text{Э} - \text{И}$ ;
  - $E = \text{НП} + \text{Э} + \text{И} - \text{ЭК}$ ;
  - $E = \text{НП} + \text{И} + \text{ИК} - \text{Э} - \text{ЭК}$ , где НП - национальное производство товара; Э, ЭК - прямой и косвенный экспорт товара; И, ИК - прямой и косвенный импорт товара.
14. Сегментация это:
- разделение потребителей на однородные группы;
  - определение места для своего товара в ряду аналогов.
15. Сотрудники службы маркетинга установили, что для товара фирмы лучше использовать целевой сегмент рынка. Для какого товара производилось исследование?
- туалетное мыло;
  - стиральный порошок;
  - зубная паста;
  - одеколон;
  - электролампы.
16. Вы создали малое предприятие, предполагаете выпускать кресла для дачных участков. Какой вид маркетинга вы предпочтете?
- недифференцированный маркетинг;
  - дифференцированный маркетинг;
  - концентрированный маркетинг.
17. Увеличилось число конкурентов на вашем рынке. У вас хорошее финансовое положение, высокий имидж. Какие методы борьбы с конкурентами вы примените?
- прямую ценовую конкуренцию;
  - скрытую конкуренцию;
  - неценовую конкуренцию;
  - нечестную конкуренцию;

- д). уйдете на другой рынок.
18. Определите потенциальную ёмкость рынка для следующих условий: объём национального производства товара - 500 тыс. штук в год; прямой импорт - 100 тыс. штук, косвенный - 50 тыс. штук; прямой экспорт - 200 тыс. штук, косвенный - 100 тыс. штук.
- а). 950;
  - б). 50;
  - в). 150;
  - г). 350;
  - д). 650.
19. Вы купили газету. К какому виду товара вы ее отнесете?
- а). товар личного потребления;
  - б). товар массового спроса;
  - в). товар предварительного выбора;
  - г). услуга;
  - д). товар особого спроса.
20. К какому виду товара вы отнесете купленную вами акцию акционерного общества?
- а). деловая услуга;
  - б). товар предварительного выбора;
  - в). товар пассивного спроса;
  - г). товар особого спроса;
  - д). капитальное имущество.
21. К какому виду товара вы отнесете сделанный заказ на доставку на дом приобретенного в магазине холодильника?
- а). услуга;
  - б). товар с подкреплением;
  - в). товар пассивного спроса;
  - г). товар повседневного спроса;
  - д). товар кратковременного пользования.
22. На какой фазе жизненного цикла товара фирма получает максимальную прибыль от его реализации?
- а). на фазе внедрения;
  - б). на фазе спада;
  - в). на фазе роста;
  - г). на фазе зрелости.
23. На какой фазе жизненного цикла товара сбыт самый быстрорастущий?
- а). на фазе внедрения;
  - б). на фазе спада;
  - в). на фазе роста;
  - г). на фазе зрелости.
24. Что подлежит юридической регистрации?
- а). товарная марка;
  - б). товарный знак;
  - в). логотип;
  - г). фирменные константы;
  - д). фирменные цвет.
25. Влияет ли конъюнктура рынка на ценовую политику фирмы?
- а). да;
  - б). нет.
26. Какой из перечисленных элементов маркетинга наиболее существенно влияет на ценовую политику?
- а). предложение;
  - б). реклама;

- в). спрос;
  - г). конкуренция;
  - д). издержки производства товара.
27. В какую из цен входит стоимость фрахта судна?
- а). “сиф”;
  - б). “фоб”;
  - в). “фор”;
  - г). “франко-порт назначения”;
  - д). “франко-судно”.
28. Фирма изготовила новый товар, не имеющий аналогов в отечественной практике, но популярный за рубежом. Какой метод установления цены (ценовой политики) вы ей рекомендуете использовать?
- а). метод ценовой линии (снижение цены);
  - б). метод следования в фарватере;
  - в). метод снятия сливок;
  - г). метод атаки;
  - д). метод ценового лидера.
29. Если эластичность спроса высока:
- а). объем продаж существенно увеличивается при незначительном понижении цен;
  - б). объём продаж не изменяется при понижении цен.
30. Фирма производит и продает один тип шариковых ручки по единой цене. Реклама фирмы однотипна и предназначена для рынка в целом. В своей деятельности фирма ориентируется на:
- а). маркетинговую концепцию;
  - б). сегментацию рынка;
  - в). концепцию концентрации;
  - г). стратегию массового рынка.
31. Стратегия недифференцированного маркетинга при выходе на целевой рынок нецелесообразна, если:
- а). в товарной политике фирма использует стратегию дифференциации;
  - б). фирма рассматривает весь рынок в качестве целевого;
  - в). покупатели на рынке имеют разнородные потребности;
  - г). покупатели на рынке имеют однородные потребности;
  - д). фирма в состоянии обеспечить удовлетворение потребностей всех покупателей на рынке.
32. Какие виды маркетинговой деятельности вы включите в структуру маркетинговой программы по продукту:
- а). опрос потенциальных покупателей;
  - б). рыночный эксперимент;
  - в). прогноз развития рынка;
  - г). разработку рекламной компании;
  - д). выбор ценовой стратегии; определение способа сбыта продукта.
33. Канал сбыта “производитель-оптовый посредник-потребитель” скорее всего выберет фирма, выпускающая:
- а). жевательную резинку;
  - б). сигареты;
  - в). автомобили;
  - г). моющие средства.
34. Если компания производит ювелирную продукцию, реализуемую по высоким ценам, а ее потребители сконцентрированы в одном географическом регионе, какой метод продвижения товара будет наиболее целесообразным:
- а). реклама;

- б). личные продажи;
  - в). публичное предложение.
35. Укажите, для какой из перечисленных ниже стадий развития экономики страны характерно участие в создании транснациональных компаний:
- а). натуральное хозяйство (преимущественно развитие сельского хозяйства);
  - б). промышленное производство;
  - в). производство товаров с коротким и средним сроком использования;
  - г). производство оборудования;
  - д). производство товаров на экспорт.
36. Фирма организовала в зарубежной стране дочернее предприятие. Укажите к какой форме организации международного маркетинга это относится:
- а). прямой экспорт;
  - б). лицензирование;
  - в). производство товаров по контракту;
  - г). прямое владение;
  - д). совместное предпринимательство.
37. При сегментировании международного рынка учитываются различные факторы. Укажите, какие из нижеперечисленных относятся к социально-экономическим:
- а). религия;
  - б). культура;
  - в). размер семьи;
  - г). налоговое законодательство;
  - д). государственный язык;
  - е). трудовое право;
  - ж). возраст населения;
  - з). подверженность моде;
  - и). географическое расположение;
  - к). уровень доходов.
38. Фирма, проникая на международный рынок, использует товарный знак внутреннего рынка. Определите, какой маркетинговой стратегии она при этом придерживается:
- а). стандартизированное расширение;
  - б). адаптирование продукции;
  - в). обратное изобретение;
  - г). новое изобретение.
39. Укажите, какие из приведенных утверждений верны:
- а). продвижение товаров фирмы на международный рынок может быть осуществлено двумя путями: через собственный торговый персонал или через зарубежных маркетинговых посредников;
  - б). торговый агент принимает участие в непосредственной реализации товаров;
  - в). различие между торговым агентом и дилером заключается в том, что дилер берет на себя все расходы по реализации товаров, а агент - только способствует заключению торговых сделок;
  - г). дилеры играют решающую роль в международном маркетинге;
  - д). непосредственная поставка товара от производителя к потребителю называется физическим размещением товара;
  - е). в международном маркетинге реклама играет меньшую роль, чем на национальном рынке.

### **Уметь и владеть**

#### **Самостоятельная работа**

1. Выбор товара для семинаров, определение его новых, оригинальных свойств.
2. Оценка отличий нового товара от имеющихся на рынках гг. Протвино, Серпухова, Кременки

3. Анкетирование на членах семей и однокурсниках о запросах разрабатываемого товара
4. Определение цен на аналогичные товары, имеющиеся на рынках гг. Протвино, Серпухова, Кременки
5. Подготовка рекламных обращений в газеты, на радио и телевидение
6. Подготовка презентации по разрабатываемому товару

**Проверочная работа № 1 «Личности в истории маркетинга»**

1. Чем прославился Леви Штраус? В чем заключалось своеобразие его работы с потребителями?
2. Каковы основные идеи и технические разработки Фердинанда Порше?
3. Охарактеризуйте научную деятельность Даниэля Старча. Какова его роль в маркетинговой теории?
4. В чем заключается Закон Парето? Применим ли он в современных условиях?
5. Кем изучалось потребительское поведение?
6. Чем знаменита «Школа маркетинг-менеджмента» (Д. Дин, П. Друкер, Т. Левитт)?
7. В чем коренное отличие социально-этичного маркетинга от прямого маркетинга?
8. Кого из современных маркетологов вы знаете?

**Проверочная работа № 2 «Оценка отличий нового товара от имеющихся на рынках гг. Протвино, Серпухова, Кременки»**

1. Каковы основные свойства разрабатываемого товара?
2. Для какой группы потребителей (дети, школьники, работающие, пенсионеры...) он рассчитан? Проведите сегментирование потребительского рынка.
3. Чем отличается новый товар от имеющихся на рынке? Каковы потребности покупателей он удовлетворяет?
4. Какие аналогичные товары имеются на рынке г. Протвино?
5. Какие аналогичные товары имеются на рынке г. Серпухова?
6. Какие аналогичные товары имеются на рынке г. Кременки?
7. Какие аналогичные товары имеются на рынке г. Оболенска?
8. Какие аналогичные товары имеются на рынке г. Москвы?
9. Какие из продаваемых товаров являются аналогичными разрабатываемому товару? В чем вы видите их недостатки?

**Проверочная работа № 3 «Позиционирование нового товара по сравнению с конкурентными товарами различных фирм»**

Наименование товара, фирма	Свойство 1	Свойство 2	Свойство 3	Свойство 4	Свойство 5	Свойство 6	Свойство 7	Цена
Новый товар								
Товар 1								
Товар 2								
Товар 3								
Товар 4								
Товар 5								

1. Проведите позиционирование товара, используя карту позиционирования
2. Определите число совпадений свойств с новым товаром
  1. Выберите товар – прототип
  2. Определите число отличий в свойствах нового товара от прототипа
3. Определите ориентировочную стоимость нового товара, по сравнению с прототипом (используя 10% надбавку к цене за новые свойства)
4. Проведите SWOT-анализ разрабатываемого производства нового товара.

SWOT – анализ (преимущества, недостатки, возможности и угрозы)

Внешняя среда организации	
Положительные стороны	Отрицательные стороны
1	1
2	2

3	3
4	4
5	5
Внутренняя среда организации	
Положительные стороны	Отрицательные стороны
1	1
2	2
3	3
4	4

5. Оцените положительные и отрицательные свойства нового товара для подготовки рекламного сообщения.

6. Разработка упаковки товара.

*Проверочная работа № 4 «Подготовка рекламных сообщений нового товара»*

1. Подготовьте текст рекламного листка-вкладыша
2. Подготовьте рекламный текст для газеты, журнала. Какие направления печатных изданий наиболее пригодны для вашего товара?
3. Подготовьте рекламный текст для рекламы на радио. Для какой группы потребителей она предназначена? Каково оптимальное время (прайм-тайм) для трансляции вашей рекламы?
4. Подготовьте рекламный текст и сценарий для рекламы на телевидении. Для какой группы потребителей она предназначена? Каково оптимальное время (прайм-тайм) для трансляции вашей рекламы?
5. Есть ли необходимость в рекламе в Интернете?

*Проверочная работа № 5 «Оценка возможностей патентования товара. Поиск в Интернете»*

1. Знакомство с классификацией патентов (МКИ), рубрикатором.

Поиск патентов по теме разрабатываемого продукта в базах данных Роспатента [www.FIPS.ru](http://www.FIPS.ru), [www.RUPTO.ru](http://www.RUPTO.ru), Европейского патентного ведомства EP.ESPACENET.com и в Американском патентном ведомстве [www.USPTO.gov](http://www.USPTO.gov).

2. В чем отличие свойств вашего товара от свойств товаров, указанных в патентах?
3. Можно ли запатентовать вашу разработку?
4. Разработка логотипа товара.

## **Б1.В.ДВ.2.1 Офисные информационные технологии**

### **Компетенции**

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Знать**

#### **Список теоретических вопросов**

1. Текстовый редактор OpenOffice.org.Writer. Создание таблиц.
2. Текстовый редактор OpenOffice.org.Writer Понятие и параметры абзаца.
3. Текстовый редактор OpenOffice.org.Writer. Применение нумерованных, маркированных, многоуровневых списков.
4. Текстовый редактор OpenOffice.org.Writer. Создание оглавления, перекрёстных ссылок, списка иллюстраций.
5. Текстовый редактор OpenOffice.org.Writer. Нумерация страниц. Создание колонтитулов. Вывод документа на печать.
6. Электронная таблица OpenOffice.org.Calc. Создание и редактирование диаграмм. Виды диаграмм.
7. Создание презентаций в OpenOffice.org Impress. Процесс создания презентации.



8. Электронная таблица OpenOffice.org.Calc. Функции в OpenOffice.org.Calc. Суммирование, нахождение минимума, максимума и среднего значения. Логические функции в OpenOffice.org Calc.
9. Создание презентаций в OpenOffice.org.Impress. Применение шаблонов оформления, создание собственных шаблонов.
10. Электронная таблица OpenOffice.org.Calc. Работа с OpenOffice.org.Calc, как с БД. Фильтрация данных: Автофильтр, Расширенный фильтр.
11. Создание презентаций в OpenOffice.org Impress. Применение анимации.
12. Создание презентаций в OpenOffice.org Impress. Переход слайда. Просмотр презентации/
13. Электронная таблица OpenOffice.org.Calc. Использование функции. Подбор параметра.
14. Электронная таблица OpenOffice.org.Calc. Итоги. Консолидация.
15. Создание презентаций в OpenOffice.org.Impress. Применение шаблонов оформления, создание собственных шаблонов.
16. Создание презентаций в OpenOffice.org Impress. Применение анимации.
17. Электронная таблица OpenOffice.org.Calc. Работа с OpenOffice.org .alc, как с БД. Сортировка данных по одному и нескольким параметрам.
18. Текстовый редактор OpenOffice.org.Writer. Создание таблиц.
19. Текстовый редактор OpenOffice.org.Writer Понятие и параметры абзаца.
20. Текстовый редактор OpenOffice.org.Writer. Применение нумерованных, маркированных, многоуровневых списков.
21. Текстовый редактор OpenOffice.org.Writer. Создание оглавления, перекрёстных ссылок, списка иллюстраций.
22. Текстовый редактор OpenOffice.org.Writer. Нумерация страниц. Создание колонтитулов. Вывод документа на печать.
23. Электронная таблица OpenOffice.org.Calc. Создание и редактирование диаграмм. Виды диаграмм.
24. Создание презентаций в OpenOffice.org Impress. Процесс создания презентации.
25. Электронная таблица OpenOffice.org.Calc. Функции в OpenOffice.org.Calc. Суммирование, нахождение минимума, максимума и среднего значения. Логические функции в OpenOffice.org Calc.
26. Создание презентаций в OpenOffice.org.Impress. Применение шаблонов оформления, создание собственных шаблонов.
27. Электронная таблица OpenOffice.org.Calc. Работа с OpenOffice.org.Calc, как с БД. Фильтрация данных: Автофильтр, Расширенный фильтр.
28. Создание презентаций в OpenOffice.org Impress. Применение анимации.
29. Создание презентаций в OpenOffice.org Impress. Переход слайда. Просмотр презентации/
30. Электронная таблица OpenOffice.org.Calc. Использование функции. Подбор параметра.
31. Электронная таблица OpenOffice.org.Calc. Итоги. Консолидация.
32. Создание презентаций в OpenOffice.org.Impress. Применение шаблонов оформления, создание собственных шаблонов.
33. Создание презентаций в OpenOffice.org Impress. Применение анимации.
34. Электронная таблица OpenOffice.org.Calc. Работа с OpenOffice.org .alc, как с БД. Сортировка данных по одному и нескольким параметрам.
35. Графический редактор GIMP. Разрешение изображения и его размер. Цветовое разрешение и цветовые модели.
36. Графический редактор GIMP. Возможности GIMP. Основные принципы GIMP. Диалоги и панели. Типы изображений.

37. Графический редактор GIMP. Навигация по изображению. Изменение размеров холста и изображения.
38. Графический редактор GIMP. Инструменты преобразования и кадрирование изображений.
39. Графический редактор GIMP. Комбинация рисунков из разных изображений.
40. Графический редактор GIMP. Инструмент заливка. Фильтры.
41. Графический редактор GIMP. Инструменты рисования. Инструменты Штамп, Штамп с перспективой.
42. Графический редактор GIMP. Выделение переднего плана.
43. Графический редактор GIMP. Выделение объекта: Умные ножницы, Контур, Выделение произвольных областей.
44. Графический редактор GIMP. Быстрая маска, преобразование цвета.
45. Графический редактор GIMP. Инструмент Градиент.
46. Графический редактор GIMP. Анимация.

### Уметь и владеть

*Создание презентации.*

Создать презентацию пакета офисных программ.

*Текстовый процессор. Форматирование текста.*

*Задание 1*

Напечатать текст, соблюдая его формат. Затем выполнить задания, напечатанные в тексте.

Тема: Форматирование текста.

Данный абзац текста должен **быть оформлен** следующим образом: *первая строка - отступ относительно других строк абзаца 1,25 см, выравнивание по ширине, интервал межстрочный полуторный. Кроме того, этот абзац должен быть оформлен разными начертаниями шрифта Times New Roman.*

Данный абзац текста должен **быть оформлен** следующим образом: *первая строка - отступ относительно других строк абзаца 1,25 см, выравнивание - правое, интервал межстрочный - одинарный. Кроме того, этот абзац должен быть оформлен разными начертаниями шрифта Courier New.* Зарезервируйте перед абзацем и после абзаца интервал в 24 пункта.

Данный абзац текста должен **быть оформлен** следующим образом: *первая строка - отступ относительно других строк абзаца 0 см, выравнивание - по ширине, интервал межстрочный - полуторный. Кроме того, этот абзац должен быть оформлен разными начертаниями шрифта Arial.* Заключите абзац в рамку с тенью и задайте заливку.

- Сохраните текст.
- Проверьте орфографию текста.

*Задание 2*

Тема: Форматирование документа

Документ состоит из абзацев. Конец абзаца – это *Enter* (непечатаемый символ ¶).

Переход на следующую строку происходит автоматически при достижении правой границы страницы.

Для принудительного перехода на следующую строку абзаца используется <Shift> + <Enter>.

### ***К абзацу можно применить следующие элементы форматирования:***

#### **1. Выровнять абзац**

Следует выбрать один из четырех способов выравнивания текста относительно границ страницы:

- по левому краю – левый край равный, а правый как получится,
- по центру – весь текст выровнен по центру,
- по правому краю – правый край равный, а левый как получится,
- по ширине – оба края ровные.

#### **2. Установить абзацный отступ**

*Абзацный отступ* - это отступ всего абзаца от левой (правой) границы страницы в см. Для его установления используется *Линейка* **или** *Меню* → *Формат* → *Абзац* → *Отступ* → *Слева (Справа)*.

#### **3. Установить отступ первой строки (красная строка)**

*Отступ первой строки* – это сдвиг влево или вправо 1-й строки относительно остальных строк абзаца. Для его установления используется *Линейка* **или** *Меню* → *Формат* → *Абзац* → *Первая строка*, и далее выбрать *Отступ* или *Выступ*.

#### **4. Установить межстрочное расстояние**

Используются соответствующие инструменты на панели *Форматирование (Межстрочный интервал)* **или** *Меню* → *Формат* → *Абзац* → *Межстрочный*, и далее выбрать нужное межстрочное расстояние:

#### ***Дополнительно:***

- Проверьте орфографию.
- Вставьте номера страниц.
- Выполните *Предварительный просмотр*.

*ПЗ4 Текстовый процессор. Создание таблиц.*

Напечатать текст, соблюдая его формат.

Тема: Создание таблиц. Использование списков.

Перемещение по тексту: Перемещение по тексту осуществляется с помощью следующих основных клавиш:

<i>Клавиши</i>	<i>Назначение</i>
Shift + Ctrl (или Shift + Alt)	Переключение на русский/ английский алфавит
Shift + <буква>	Переключение на строчные/ прописные буквы
Backspace	Стирание символа слева от курсора
Delete	Стирание символа справа от курсора
Caps Lock	Печатать прописными буквами
Ctrl + ←	Перемещение курсора на одно слово влево
Ctrl + →	Перемещение курсора на одно слово вправо
Ctrl + Home	Перемещение курсора на первую букву текста
Ctrl + End	Перемещение курсора на последнюю букву текста
End	Перемещение курсора в конец строки
Home	Перемещение курсора в начало строки
Page Up	Листание экранных страниц вверх
Page Down	Листание экранных страниц вниз
← ↑ → ↓	Перемещение курсора по тексту от позиции к позиции
Поставить указатель мыши в заданную позицию текста и щелкнуть	Установка курсора в заданной позиции

#### **Правила ввода текста:**

1. Символ вводится в ту позицию, где мигает курсор.

2. Указатель мыши служит для установки текстового курсора в нужную позицию и в процессе набора текста уже не участвует.
  3. Нажимая клавишу Enter надо только в конце абзаца.
  4. Не надо производить центрирование, установку абзацного отступа и сдвиг текста с помощью ввода пробелов.
  5. В процессе ввода текста следует чаще сохранять его.
  6. Не надо нумеровать страницы вручную.
  7. Для основного текста лучше использовать шрифты с засечками, такие как Times New Roman, Academy, а для заголовков — прямые шрифты — Arial, Helvetica.
  8. Основной текст набирается 12-м кеглем (размером) через 1,5 интервала.
  9. Заголовки, как правило, набирают большим кеглем, чем основной текст. Однако заголовки нижнего уровня можно выделить полужирным или курсивным начертанием.
  10. В основных заголовках точка не ставится.
  11. Следует выравнивать текст «по ширине».
  12. Между словами ставится один пробел.
  13. Необходимо устанавливать «красную строку» для основного текста. «Красную строку» надо устанавливать с помощью команд форматирования, а не с помощью табулятора.
  14. В заголовках, выровненных по центру, «красную строку» надо убирать.
  15. Знаки препинания (точка, запятая, двоеточие, вопросительный и восклицательный знаки и т.д.) ставится **сразу** после слова и только затем — пробел.
  16. Тире отбивается с двух сторон.
  17. Дефис не отбивается.
  18. Внутри скобок и кавычек пробелы не ставятся.
  19. Для привлечения внимания к какому-нибудь слову или предложению лучше применить один вид начертания — полужирный, курсив или подчеркивание, а не все сразу.
- Необходимо проверять орфографию документа

*Текстовый процессор. Использование списков.*

Напечатать текст, соблюдая его формат.

Тема: Создание таблиц. Использование списков.

В текстовых документах перечисления различного типа оформляются в виде списков.

Различают следующие типы списков: маркированный, нумерованный и многоуровневый. Список форматируется как до ввода элементов, так и для набранных в виде отдельных абзацев элементов.

<i>Маркированный список</i>	<i>Нумерованный список</i>	<i>Многоуровневый список</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное оборудование               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Системный блок</li> <li>• Монитор</li> <li>• Клавиатура</li> <li>• Принтер</li> </ul> </li> <li>• Программное обеспечение               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Операционные системы</li> <li>• Прикладные программы</li> </ul> </li> <li>• Информационные материалы и документы</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютерное оборудование</li> <li>2. Системный блок</li> <li>3. Монитор</li> <li>4. Клавиатура</li> <li>5. Принтер</li> <li>6. Программное обеспечение</li> <li>7. Операционные системы</li> <li>8. Прикладные программы</li> <li>9. Информационные материалы и документы</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютерное оборудование               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Системный блок</li> <li>1.2. Монитор</li> <li>1.3. Клавиатура</li> <li>1.4. Принтер</li> </ol> </li> <li>2. Программное обеспечение               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Операционные системы</li> <li>2.2. Прикладные программы</li> </ol> </li> <li>3. Информационные материалы и документы</li> </ol>

*Табличный процессор. Ввод, редактирование и оформление данных на листе.*

1. Поменять имя.
2. Вставить новый лист.
3. Поменять местами расположение листов.
4. Выделить смежные ячейки. Адресация этого диапазона ячеек.
5. Выделить несмежные ячейки.
6. Выделить весь рабочий лист.

7. Ввести в ячейки данные — числа, текст, формулы.
8. Отредактировать информацию в ячейках.
9. Выполнить автоматизация ввода: Автозавершение – например «Дубна»
10. Выполнить автозаполнение ввода:
11. «Дубна» - за маркер заполнения вправо и влево.
12. Числами – 1 – вправо и влево.
13. Числовой прогрессией.
14. Стандартные прогрессии:
  - a. Дни недели.
  - b. Название месяцев.
  - c. И т.д.
15. Автозаполнение формулами.
16. Выделение различных областей рабочей книги.
17. Работа с данными:
  - a. В ячейку A1 ввести текст «Москва – древний город».
  - b. Заменить на «Москва – столица России».
  - c. Перенести этот текст в ячейку D5.
  - d. Вернуть обратно.
  - e. Скопировать этот текст в ячейку C10.
  - f. Удалить содержимое C10.

*Табличный процессор. Использование стандартных функций для расчетных задач.*

Создать таблицу. Внести данные: Числа в столбцах **Объем продаж, Расходы, Прибыль** оформить в *денежном* формате с 2 десятичными знаками после запятой. Числа в столбце **Рентабельность** оформить в *процентном* формате с 0 десятичными знаками после запятой

#### **Сводный отчет по фирме за 2004 год**

<b>Город</b>	<b>Объем продаж</b>	<b>Расходы</b>	<b>Прибыль</b>	<b>Рентабельность</b>
Бостон	162 500,00р.	104 700,00р.	57 800,00р.	36%
Лондон	151 000,00р.	121 780,00р.	29 220,00р.	19%
Москва	170 500,00р.	22 200,00р.	148 300,00р.	87%
Париж	62 700,00р.	63 600,00р.	- 900,00р.	-1%
<b>ИТОГО</b>	<b>546 700,00р.</b>	<b>312 280,00р.</b>	<b>234 420,00р.</b>	
Среднее значение	136 675,00р.	78 070,00р.	58 605,00р.	35%
Maximum	170 500,00р.	121 780,00р.	148 300,00р.	87%
Minimum	62 700,00р.	22 200,00р.	-900,00р.	-1%

*Табличный процессор. Сортировка и фильтрация данных.*

Создать таблицу и сделать следующие задания:

- Отсортировать данные по названиям планет, по периоду вращения вокруг солнца, по расстоянию до солнца, по диаметру, по массе, по количеству спутников;
- Отфильтровать данные по названиям планет, по периоду вращения вокруг солнца, по расстоянию до солнца, по диаметру, по массе, по количеству спутников.

#### **Планеты солнечной системы**

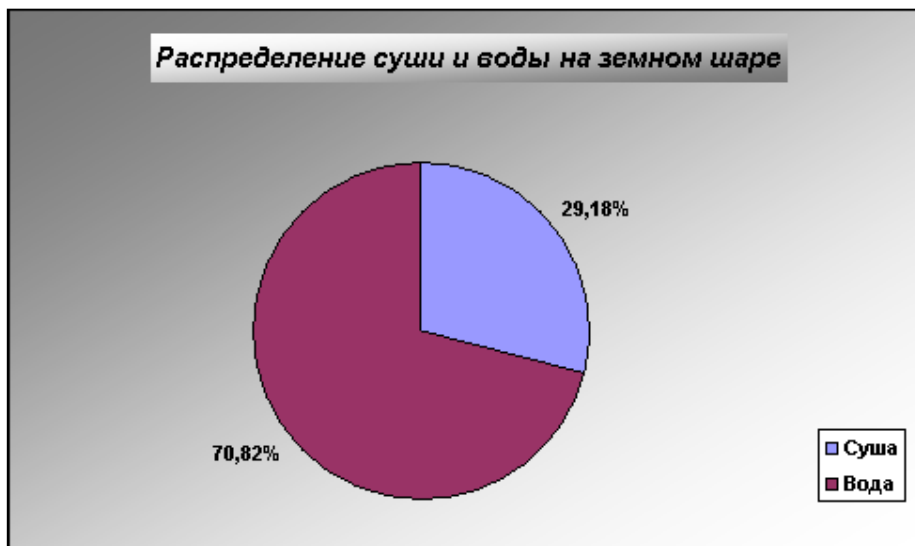
<b>Планета</b>	<b>Период</b>	<b>Расстояние</b>	<b>Диаметр</b>	<b>Масса</b>	<b>Спутники</b>
Сатурн	29,46	14,26	120,2	570,9	17
Юпитер	11,86	778	142,6	1906,98	16
Уран	94,01	2869	49	87,24	14
Марс	1,881	288	6,8	0,61	2
Нептун	164,8	4496	50,2	103,38	2
Земля	1	150	12,8	6	1
Плутон	247,7	5900	2,8	0,1	1
Солнце	0	0	13929	2000000	0
Меркурий	0,241	58	4,9	0,32	0
Венера	0,615	108	12,1	4,86	0

*Табличный процессор. Построение графиков и функций.*

Создать таблицу и построить различного вида гистограммы.

*Распределение суши и воды на земном шаре*

Поверхность	Площадь млн. кв. км
Суша	148,84
Вода	361,28



*Фокусировка изображения*

Избирательная настройка фокуса – это мощный ресурс, правильное использование которого способно придать снимку достоверность, изменить его настроение, правильно расставить смысловые акценты композиции.

*Смягчение фокуса*

Смягчение фокуса, мягкая управляемая расфокусировка изображения применяется обычно для достижения определенных художественных целей. Этот прием позволяет внести в изображение романтическую нотку, добавить снимку мягкости и доброго настроения, которого часто не хватает у хорошо сфокусированных, острых фотографий. Обычно таким образом обрабатываются портретные композиции. Попутно смягчение фокуса позволяет скрыть отдельные дефекты лица и придает композиции глубину.



1. Создадим копию слоя. Изменим режим наложения с *Нормальный* на *Освещение*. В результате фотография может выглядеть излишне светлой, но это упростит выбор правильных настроечных параметров на последующих шагах процедуры.
2. Выполним команду *Фильтры* → *Размывание* → *Гауссово размывание*. Зададим интенсивность воздействия фильтра, примерно равную 8-12 пикселям. Такое массивное воздействие фильтра способно полностью размазать изображение, ситуацию спасает выбранный режим наложения.
3. Отрегулируем прозрачность слоя. Для выбранного примера установлена прозрачность 80%.
4. Глаза почти всегда являются центральной частью портрета, поэтому надо защитить эти объекты от размытия. Такую задачу проще всего решить при помощи маски слоя. Для ее создания щелкните правой кнопкой мыши по слою и выберите *Добавить маску слоя*. Там выберите *Белый цвет (полная непрозрачность)*.
5. Выберем кисть подходящего размера и мягкости и закрасим ею области глаз.
6. Побочным эффектом выполненных преобразований является чрезмерное осветление фона оригинала. Для корректировки тонов выполним команду *Цвет* → *Яркость-Контраст*. Передвигая ползунки, придайте портрету желаемую контрастность.

### Самостоятельные работы

*Задание на создание презентации.*

Выполнить задание: Создание собственной презентации

*Задание на форматирование заданного текста*

Выполнить задание: Отформатировать текст по заданному формату.

Задание по Ms Word Напечатать текст, соблюдая его формат. Тема: Основные правила печатания текстового документа Абзацный отступ и концевая строка Абзац представляет собой самую мелкую структурно-композиционную единицу текстового документа, обозначаемую либо отступом его первой строки, либо неполной длиной его последней строки. Для выделения абзаца его начинают с новой строки. В рамках одного документа все абзацные отступы должны быть одинаковыми. Концевой строкой называют последнюю строку абзаца. Чаще всего концевые строки бывают неполными, т.е. текст в них не занимает всей длины строки и выровнен по левому краю. Однако отдельные концевые строки могут быть полностью заняты текстом. Длина концевой строки должна быть в полтора-два раза больше абзацного отступа, т.е. содержать не менее 5-7 символов. При невозможности выполнения этого необходимо отредактировать предыдущий текст абзаца (путем вставки или сокращения). Если в документе отсутствуют абзацные отступы, то для обозначения абзацев все концевые строки должны быть неполными. Концевые строки не должны состоять только из сокращений типа «и т.д.» или из цифр с сокращениями вида «15 кг». Окончания текстовых строк В конце текстовых строк не оставляют предлоги и союзы из одной-трех букв, если они начинают предложение. Так, неверно «... В некоторых случаях ...» или «... При некоторых обстоятельствах ...» Не следует оставлять в конце текстовых строк однобуквенные предлоги и союзы, находящиеся внутри предложения. Так неверно «... и для этого ...» или «... с учетом этих ...» Не допускается размещение в разных строках инициалов, инициалов и фамилии, но разрешается перенос фамилии. Так неверно «... П. В. Петров...» или «... В.А. Винокуров ...», но верно «... Н.П. Стариков...» Не допускается размещение в разных строках сокращений и фамилий, а также цифр и относящихся к ним сокращений или знаков. Так неверно «... проф. Фомичев...» или «... 700 МГц ...» или «... 34 % ...». Перенос слов Переносы при вводе текста выполняются по правилам грамматики, но с учетом определенных ограничений: запрещено делать переносы более чем в четырех строках подряд; не рекомендуется заканчивать пять строк подряд разными знаками препинания

(дефисом, точкой, запятой, двоеточием и т.д.). При невозможности выполнения этого следующие три-четыре строки не должны содержать переносов; нельзя делать переносы во всех видах заголовков, отделенных от основного текста; исключены переносы, вызывающие двусмысленные толкования слов или образующие неблагозвучные части слов. Знаки препинания в заголовке или подзаголовке не ставится точка в конце, если он отделен от основного текста; точка не ставится в конце подрисуночной подписи, а также в заголовке таблицы и в заголовке внутри нее; знаки препинания не отделяются от предшествующего символа; дефис не отделяется от предшествующего и последующего символов; тире внутри текста отделяется от предшествующего и последующего символов, но между цифрами в значении «от-до» от них не отделяется (например, интервал 45-60); Скобки скобки никогда не отделяются от заключенных в них слов, но до открывающей скобки ставится пробел, а после закрывающей ставится пробел или знак препинания согласно тексту; в случае, когда текст в скобках заканчивается точкой как знаком сокращения, ее обязательно оставляют внутри скобки, а если это конец предложения, то за скобкой ставят вторую точку. Например: Не рекомендуется заканчивать пять строк подряд разными знаками препинания (дефисом, точкой, запятой, двоеточием и т.д.). Черточки Черточки, используемые при вводе текста, бывают трех типов: дефис – употребляется в таких выражениях, как «когда-нибудь», «что-то» и им подобных, а также в знаках переноса; тире – он существенно шире дефиса. Тире можно вставить Меню → Вставка → Символ → Специальные знаки; знак минус – меньше тире и располагается чуть ниже: «-». Кавычки Кавычки от заключенных в них слов не отделяются. В отечественной полиграфической практике принято использовать кавычки вида «...» и „...“. Наличие двух пар кавычек позволяет довольно просто делать вложенные кавычки, например: издательство «Издательский дом „Прометей“». Знаки обозначения единиц измерения Знаки процента «%», градуса «°», минуты «'» и секунды «''» применяют только с относящимися к ним числами. При употреблении их без числа знаки должны быть заменены соответствующими словами. Указанные знаки никогда не отделяют от относящихся к ним чисел, а от другого текста отделяют пробелом. Например, «15% от суммы платежа», «6° тепла», «15' 40" северной широты». Если знаки относятся к нескольким числам, то их ставят после последнего из них. Например, «... и составляет соответственно 10, 20 и 30%». При указании температуры в той или иной системе представления (по Цельсию или по Кельвину), соответствующее обозначение от знака градуса не отделяется: °С и °К. Сокращения В русском языке различают следующие виды сокращений: Буквенная аббревиатура – сокращенное слово, составленное из первых букв слов, входящих в полное название: СНГ, ООН, РФ и т.д. Сложносокращенное слово – слово, составленное из частей сокращенных слов: Госдума и т.д. Сокращение по начальным буквам: слову «год» соответствует «г.», слову «век» соответствует «в.» и т.д. Сокращение по частям слов: слову «смотри» соответствует «см.» слову «прочее» соответствует «пр.» и т.д. Сокращение по характерным буквам: слову «миллиард» соответствует «1 млрд.», слову «киловатт» соответствует «100 кВт.» и т.д. Сокращение по начальным и конечным буквам: слову «фабрика» соответствует «ф-ка». слову «проспект» соответствует «пр-т» и т.д. Буквенные обозначения единиц измерения: 1 кг 5 см и т.д. Все буквенные аббревиатуры вводят без точек и без пробелов между буквами. Сложносокращенные слова и сокращения по буквам и частям слов вводят как обычный текст. Буквенные сокращения единиц измерения представляют строчными буквами (кроме случая, когда сокращение образовано от фамилии ученого, - тогда сокращение начинается с прописной буквы) без точек. Точки употребляют как знак сокращения в словах, входящих в наименование единицы измерения, например «760 мм рт.ст.». Индексы и специальные знаки, встречающиеся в сокращениях, никогда не отделяют от относящихся к ним символов: «0,05 кг/мм<sup>2</sup>». При сокращении двойными буквами точек между ними не ставят и друг от друга не отделяют: «XVI-XVII вв.» Шрифтовое оформление текста Под шрифтом понимается набор литер определенного алфавита с относящимися к ним знаками препинания и цифрами. По графической основе шрифты подразделяют на три группы: Шрифты на русской графической основе; Шрифты на латинской графической основе; Шрифты особых графических основ



(арабский, армянский, грузинский, греческий, готический и др.). Характеристики шрифта: Кегль – размер литер по высоте. Кегль всегда измеряют в типографической системе мер. Эта система была разработана в 1875 г. французом Дидо. В ее основу положен французский дюйм = 27,06 мм. Основными единицами типографической системы мер являются: 1 пункт (1п.) = 1/72 французского дюйма  $\approx 0,376$  мм; 1 цитеро (1 цит.) = 12 п.  $\approx 4,5$  мм; 1 квадрат (1 кв.) = 4 цит. = 48 п.  $\approx 18$  мм. При компьютерном вводе используется англо-американский типографский пункт 1 point = 0,3528 мм = 0,9348 п. Гарнитура – набор различных размеров, начертаний и плотности, но одинаковых по характеру рисунка. При всем многообразии характеристик шрифтов в компьютерных программах широкого применения для набора текста используются, в основном, гарнитуры, обозначенные как: Times New Roman; Arial; Courier New. С точки зрения наклона предлагаются, в основном, прямое и курсивное начертание, а с точки зрения насыщенности – светлое и полужирное. Основной текст в документах набирается шрифтами прямого нормального светлого начертания, а остальные начертания используются для выделения. При подготовке текстового документа рекомендуется использовать однообразное шрифтовое оформление для основного текста и различные варианты для отличных от основного текста элементов (заголовки, фрагменты, требующие особого внимания и т.д.). Но не следует в рамках одного документа использовать более 3-4 вариантов шрифтового оформления.

*Задание на использование относительной, абсолютной и смешанной адресации.*

Выполнить задание: Выполнить расчёт заработной платы, используя дополнительную таблицу.

<i>Расчёт заработной платы работников фирмы</i>						
<i>№</i>	<i>Фамилия И.О.</i>	<i>Оклад</i>	<i>Пенсионный налог</i>	<i>Профсоюзный взнос</i>	<i>Подходный налог</i>	<i>Сумма к выдаче</i>
1	Иванов И.И.	7 500,0 руб.	75,0 руб.	75,0 руб.	848,3 руб.	6 501,8 руб.
2	Белов А.А.	6 900,0 руб.	69,0 руб.	69,0 руб.	771,0 руб.	5 991,0 руб.
3	Голубев М.М.	8 000,0 руб.	80,0 руб.	80,0 руб.	912,6 руб.	6 927,4 руб.
4	Дятлов Д.Д.	8 500,0 руб.	85,0 руб.	85,0 руб.	977,0 руб.	7 353,1 руб.
5	Краснов В.В.	7 900,0 руб.	79,0 руб.	79,0 руб.	899,7 руб.	6 842,3 руб.
6	Куручкин Г.Г.	8 300,0 руб.	83,0 руб.	83,0 руб.	951,2 руб.	7 182,8 руб.
7	Ласточкин К.К.	7 800,0 руб.	78,0 руб.	78,0 руб.	886,9 руб.	6 757,1 руб.
8	Петров П.П.	9 000,0 руб.	90,0 руб.	90,0 руб.	1 041,3 руб.	7 778,7 руб.
9	Сидоров С.С.	8 800,0 руб.	88,0 руб.	88,0 руб.	1 015,6 руб.	7 608,4 руб.
10	Синицын Н.Н.	7 700,0 руб.	77,0 руб.	77,0 руб.	874,0 руб.	6 672,0 руб.

<i>Дополнительная информация</i>	
МРОТ:	900,00 руб.
Процент пенсионного налога:	1,00%
Процент профсоюзного налога:	1,00%
Процент подоходного налога:	13,00%

*Задание на использование стандартных функций для расчетных задач.*

Выполнить задание: Составить основную таблицу и вычислить минимальное, максимальное, среднее значение учащихся, количество классов в букве и по параллелям, используя стандартные функции табличного процессора.

Сведения о количестве учеников

Параллель	Буква класса				Всего:	Среднее значение	Мин. значение	Макс. значение	Кол-во классов в параллели
	А	Б	В	Г					
1-я	24	25	27	-	76	25	24	27	3
2-я	25	23	25	-	73	24	23	25	3
3-я	22	26	23	26	97	24	22	26	4
4-я	23	26	24	24	97	24	23	26	4
5-я	25	23	25	26	99	25	23	26	4
6-я	24	25	26	22	97	24	22	26	4
7-я	23	24	24	26	97	24	23	26	4
8-я	25	23	25	22	95	24	22	25	4
9-я	24	26	23	22	95	24	22	26	4
10-я	27	26	-	-	53	27	26	27	2
11-я	24	22	-	-	46	23	22	24	2
<i>Всего:</i>	<b>266</b>	<b>269</b>	<b>222</b>	<b>168</b>					
<i>Среднее значение</i>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>24</b>					
<i>Мин. значение</i>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>22</b>					
<i>Макс. значение</i>	<b>27</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>26</b>					
<i>Кол-во классов в букве</i>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>7</b>					

Задание на сортировку и фильтрацию данных.

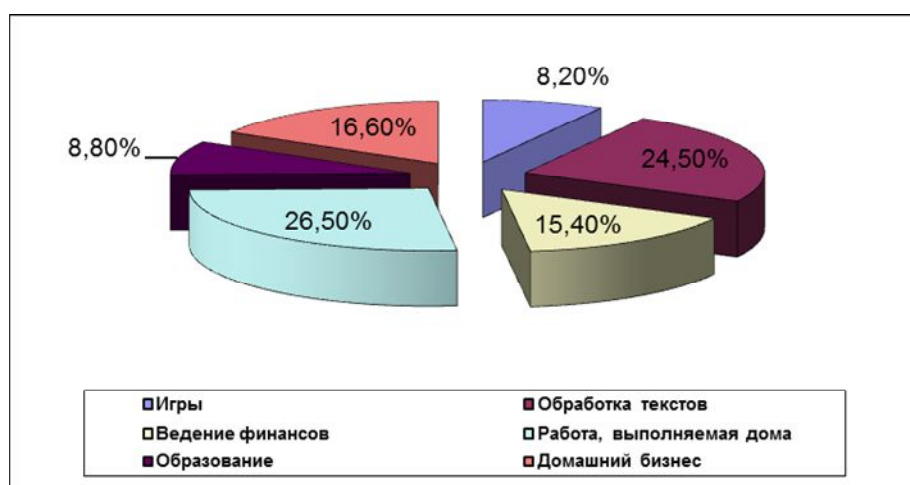
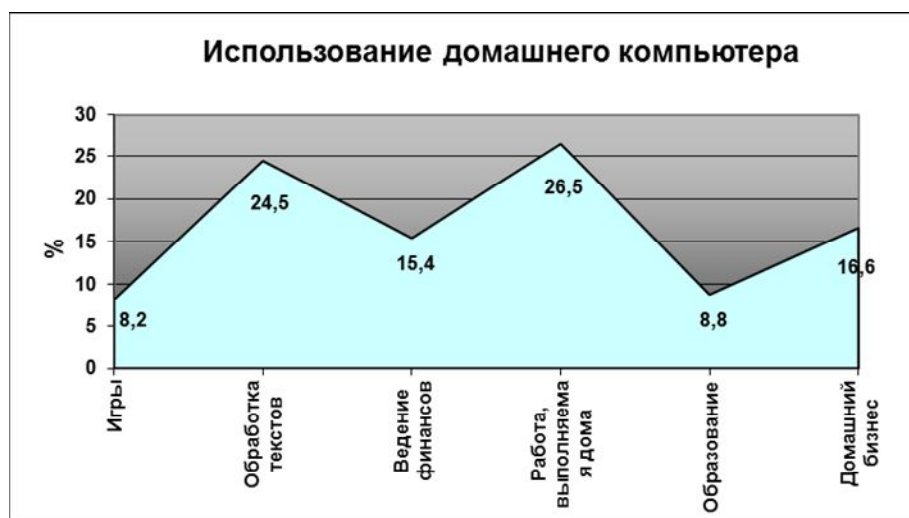
Выполнить задание: Создать таблицу с данными на любую тему. Отсортировать и отфильтровать данные по разным параметрам.

Задание на построение графиков и диаграмм.

Выполнить задание: Создать таблицу и построить графики.

Использование домашнего компьютера

Вид работы	%
Игры	8,2
Обработка текстов	24,5
Ведение финансов	15,4
Работа, выполняемая дома	26,5
Образование	8,8
Домашний бизнес	16,6



## Б1.В.ДВ.2.2 Математическое моделирование процессов, систем и комплексов

### Компетенции

ОК-7 — способностью к самоорганизации и самообразованию

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### Знать

#### Контрольные вопросы

1. Математическое моделирование. Понятие математического моделирования. Понятие системы в математическом моделировании.
2. Классификация математических моделей в зависимости от сложности объекта моделирования
3. Классификация математических моделей в зависимости от оператора модели (линейный, нелинейный, алгоритмический и др.)
4. Классификация математических моделей в зависимости от параметров модели
5. Классификация математических моделей в зависимости от целей моделирования
6. Исследование особых точек дифференциального уравнения одной переменной  $\frac{dx}{dt} = F(x)$ .

7. Исследование качественной структуры особых точек двух уравнений 
$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = P(x(t), y(t)) \\ \frac{dy}{dt} = Q(x(t), y(t)) \end{cases}$$

8. Понятие фазовых траекторий.
9. Определение матрицы линеаризации.
10. Получение характеристического уравнения.
11. Классификация грубых особых точек через корни характеристического уравнения.
12. Предельные циклы динамических систем.
13. Модель конкуренции популяций. Постановка задачи.
14. Модель конкуренции популяций. Особые точки и возможные конфигурации системы от параметров задачи.
15. Модель конкуренции популяций. Анализ особых точек.
16. Классификация колебательных систем.
17. Линейная и нелинейная колебательная система.
18. Сосредоточенные и точечные системы.
19. Консервативные и неконсервативные системы.
20. Консервативный осциллятор.
21. Линейный осциллятор с затуханием.
22. Классификация уравнений математической физики двух переменных.
23. Физические процессы, описываемые уравнения эллиптического типа.
24. Физические процессы, описываемые уравнения гиперболического типа.
25. Физические процессы, описываемые уравнения параболического типа.
26. Модели систем с элементами случайного поведения.
27. Дискретные и непрерывные случайные величины.
28. Генераторы случайных и псевдослучайных чисел.
29. Моделирование случайных величин с заданным законом распределения.
30. Теория метода Монте-Карло.
31. Центральная предельная теорема
32. Случайные величины с нормальным законом распределения.
33. Моделирования случайных величин с нормальным законом распределения. Метод, основанный на центральной предельной теореме.
34. Задача интерполирования, задача аппроксимации.
35. Интерполяция по Лагранжу.
36. Сглаживание опытных данных методом наименьших квадратов

**Уметь и владеть**

1. Пусть функция задана таблично:

x	0	0.3	0.7
y	2	2.5	2.9

Требуется:

- построить линейный интерполяционный многочлен Лагранжа на отрезке  $[0.3; 0.7]$ ;
- построить квадратичный интерполяционный многочлен Лагранжа на отрезке  $[0; 0.7]$ .

- все результаты изобразить графически.

2. Пусть функция задана таблично:

x	-0.2	0.1	0.5
y	2.1	3.2	4.6

Требуется:

- с помощью линейной интерполяции найти  $y(0)$ ;
- с помощью квадратичной интерполяции найти  $y(0.2)$ .

3. Пусть функция задана таблично:

x	0	0.3	0.6
y	1	1.5	2.8

Требуется с помощью линейной интерполяции найти  $y(0.5)$ , предварительно построив интерполяционные многочлены Лагранжа и Ньютона. Сравнить результаты.

4. Пусть функция задана таблично:

X	0	0.2	0.4
y	0	0.3	0.7

Требуется с помощью квадратичной интерполяции найти  $y(0.1)$ , предварительно построив интерполяционные многочлены Лагранжа и Ньютона. Сравнить результаты.

5. Пусть функция задана таблично:

X	-2	-1	0	1
y	1.1	2.1	3.2	3.9

Требуется построить интерполяционные многочлены  $L_3(x)$ ,  $N_3(x)$ .

Сравнить результаты.

6. Построить интерполяционный многочлен для функции  $f(x) = |x|$  по узлам  $-1; 0; 1$ .

7. Построить многочлен  $P_3(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$ , удовлетворяющий условиям:  $P_3(-1) = 0$ ,  $P_3(1) = 1$ ,  $P_3(2) = 2$ ,  $a_3 = 1$ .

8. Построить многочлен  $P_4(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4$ , удовлетворяющий условиям:  $P_4(1) = P_4(-1) = P_4'(0) = P_4''(0) = 0$ ,  $P_4(0) = 1$ .

9. Найти наилучшее среднеквадратическое приближение для таблично заданной функции:

X	1	2	3	5
y	2	5	7	9

Если а)  $\varphi(x) = ax + b$ ; б)  $\varphi(x) = ax^2 + b$  используя формулы и опытным путем. Сравнить результаты и изобразить их графически.

10. Найти среднеквадратическое отклонение для таблично заданной функции

X	4	6	7	9
y	3	5	8	11

Если а)  $\varphi(x) = ax + b$ ; б)  $\varphi(x) = ax^2 + bx$ .

### Б1.В.ДВ.3.1 Методы оптимизации

#### Компетенции

ОПК-5 — способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### Знать

#### Список теоретических вопросов

1. Понятие линейного программирования как одного из разделов математического программирования. Примеры моделей, приводящих к задаче линейного программирования.
2. Задача о рационе как задача линейного программирования.
3. Задача о распределении ресурсов как задача линейного программирования.
4. Запись задачи линейного программирования в развёрнутой и матричной форме. Понятие целевой функции, оптимального плана, допустимой области.
5. Стандартная и каноническая формы задачи линейного программирования. Правила приведения общей задачи линейного программирования к стандартной и канонической форме.
6. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования для случая 2-ух переменных. Возможные виды допустимой области.
7. Понятие выпуклого множества, выпуклой комбинации точек, отрезка.
8. Определение вершины выпуклого многогранника.

9. Переход от вершины к вершине допустимой области задачи линейного программирования.
10. Способ отыскания и определения оптимального плана. Этапы алгоритма симплекс-метода. Понятие направляющего столбца и направляющей строки.
11. Понятие двойственности в задаче линейного программирования
12. Транспортная задача как задача линейного программирования.
13. Метод “северо-западного угла” для нахождения начальной крайней точки.
14. Решение транспортной задачи методом потенциалов .
15. Понятие целочисленного программирования. Задача о ранце.
16. Модели задач целочисленного программирования. Задача о коммивояжере.
17. Метод ветвей и границ.

**Уметь и владеть**

**Примеры задач**

1	1	$Z = x_1 + x_2 \rightarrow \min$	$2x_1 + x_2 \leq 2$ $x_1 + x_2 \geq 3$ $x_1 - 2x_2 \geq 5$ $x_j \geq 0$
	2	$Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max$	$x_1 + x_2 \geq 3$ $x_1 - 2x_2 \leq 5$ $x_j \geq 0$
	3	$Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max$	$x_1 + x_2 \leq 3$ $x_1 - 2x_2 \leq 2$ $x_j \geq 0$
	4	$Z = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$	$2x_1 + 2x_2 \leq 5$ $x_2 \leq 2$ $x_j \geq 0$
2	1	$Z = 5x_1 + x_2 \rightarrow \max$	$x_1 + 5x_2 \leq 10$ $3x_1 - x_2 \leq 6$ $x_j \geq 0$
	2	$Z = -5x_1 - x_2 \rightarrow \min$	$2x_1 + 2x_2 \geq 5$ $3x_1 - x_2 \geq 6$ $x_j \geq 0$
	3	$Z = x_1 + 5x_2 \rightarrow \max$	$x_1 + 5x_2 \leq 10$ $3x_1 - x_2 \leq 6$ $x_j \geq 0$
	4	$Z = 5x_1 + x_2 \rightarrow \max$	$2x_1 + 2x_2 \geq 5$ $x_1 + 2x_2 \leq 2$ $3x_1 - x_2 \geq 6$ $x_j \geq 0$
3	1	$Z = 4x_1 - x_2 \rightarrow \min$	$x_1 - 2x_2 \leq 6$ $x_1 + x_2 \geq 5$ $2x_1 + x_2 \leq 4$ $x_j \geq 0$
	2	$Z = 4x_1 + x_2 \rightarrow \max$	$x_1 - 2x_2 \leq 6$ $x_1 + 2x_2 \leq 8$ $x_j \geq 0$
	3	$Z = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max$	$x_1 - 2x_2 \leq 6$ $2x_1 + x_2 \leq 8$ $x_j \geq 0$
	4	$Z = 4x_1 - x_2 \rightarrow \min$	$x_1 + x_2 \geq 5$ $x_1 - 2x_2 \leq 6$ $x_j \geq 0$
4	1	$Z = x_1 - 3x_2 \rightarrow \min$	$x_1 - 5x_2 \leq 5$ $x_1 + x_2 \geq 5$ $2x_1 + x_2 \leq 2$ $x_j \geq 0$
	2	$Z = -x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$	$x_1 - 5x_2 \leq 5$ $x_1 + x_2 \geq 5$ $x_j \geq 0$
	3	$Z = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max$	$x_1 - 5x_2 \leq 5$ $2x_1 + x_2 \leq 12$ $x_j \geq 0$

	4	$Z = x_1 - 3x_2 \rightarrow \max$	$x_1 - 5x_2 \leq 5$ $2x_1 + x_2 \leq 12$ $x_j \geq 0$
5	1	$Z = 2x_1 + x_2 \rightarrow \min$	$3x_1 + 3x_2 \geq 15$ $x_1 + x_2 \leq 3$ $4x_1 - x_2 \geq 6$ $x_j \geq 0$
	2	$Z = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max$	$3x_1 + 3x_2 \geq 10$ $4x_1 - x_2 \geq 6$ $x_j \geq 0$
	3	$Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max$	$4x_1 - x_2 \geq 6$ $x_1 + x_2 \leq 3$ $x_j \geq 0$

Решить следующие транспортные задачи методом потенциалов.

	2	4	7	9	200	2	3	4	3	90
	5	1	8	12	270	5	3	1	2	60
	11	6	4	3	130	2	1	4	2	150
1.	122	82	242	154		2.	122	42	62	74

Задачи по теории игр. Определить верхнюю и нижнюю цену игры и наличие седловой точки:

	1		11		21									
1	0	10	7	0	6	3	10	9	5	1	5	9	4	2
2	3	8	3	3	3	5	9	0	5	2	3	5	6	0
9	3	3	7	3	4	7	8	6	10	10	8	1	5	7

### Б1.В.ДВ.3.2 Дополнительные главы высшей математики

#### Компетенции

ОК-7 — способностью к самоорганизации и самообразованию

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### Знать

#### Список теоретических вопросов

1. Определение и геометрический смысл двойного интеграла. Свойства двойного интеграла.
2. Теорема о необходимом и достаточном условии существования двойного интеграла.
3. Две теоремы о достаточном условии существования двойного интеграла.
4. Определение правильной области интегрирования. Два типа повторных интегралов.
5. Сведение двойного интеграла по прямоугольной области к одному из повторных интегралов.
6. Сведение двойного интеграла по произвольной области к повторному.
7. Замена переменных в двойном интеграле.
8. Переход в двойном интеграле от прямоугольных координат к полярным.
9. Понятие числового ряда. Сходимость и расходимость ряда. Примеры.
10. Необходимое условие сходимости числового ряда.
11. Расходимость гармонического ряда.
12. Свойства сходящихся числовых рядов (умножение членов ряда на постоянное число, почленное суммирование сходящихся рядов, отбрасывание конечного числа членов ряда).

13. Числовые ряды с неотрицательными членами. Необходимое и достаточное условие сходимости ряда с неотрицательными членами.
14. Признак сравнения сходимости числовых рядов с неотрицательными членами.
15. Признаки Даламбера и Коши сходимости числовых рядов с неотрицательными членами.
16. Предельный признак сравнения сходимости числовых рядов с неотрицательными членами.
17. Интегральный признак сходимости числового ряда с неотрицательными членами.
18. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница сходимости ряда.
19. Знакопеременные ряды. Абсолютно сходящиеся числовые ряды. Теорема об их сходимости.
20. Свойства абсолютно сходящихся рядов (исключая возможность перестановки членов абсолютно сходящегося ряда).
21. Теорема о независимости суммы абсолютно сходящегося числового ряда от порядка суммирования его членов.
22. Условно сходящиеся числовые ряды. Примеры. Теорема о перестановке членов условно сходящихся числовых рядов.
23. Понятие функционального ряда. Сходимость и абсолютная сходимость функционального ряда.
24. Равномерная сходимость функционального ряда. Примеры.
25. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости функционального ряда.
26. Основные свойства равномерно сходящихся функциональных рядов.
27. Степенные ряды. Теорема Абеля о сходимости степенного ряда.
28. Теорема о существовании радиуса сходимости степенного ряда.
29. Признаки Коши и Даламбера определения радиуса сходимости степенного ряда.
30. Основные свойства степенных рядов.
31. Теорема о связи суммы степенного ряда с его коэффициентами.
32. Определение ряда Тейлора (Маклорена) бесконечно дифференцируемой функции.
33. Достаточное условие сходимости ряда Тейлора (Маклорена).
34. Разложение в ряд Маклорена функций  $\sin(x)$ ,  $\cos(x)$ ,  $(1+x)^a$ ,  $\exp(x)$ .
35. Ортогональные на отрезке системы функций (определения и пример тригонометрической системы).
36. Ряды и коэффициенты Фурье периодических функций с периодом  $2\pi$ .
37. Ряды и коэффициенты Фурье четных и нечетных периодических функций.
38. Общие понятия об обыкновенных дифференциальных уравнениях: порядок уравнения, общее и частное решения.
39. Общее решение дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
40. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка, разрешенного относительно производной. Теорема Коши (без доказательства).
41. Общее решение линейного дифференциального уравнения первого порядка.
42. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Задача Коши. Теорема Коши.
43. Линейно зависимые и линейно независимые системы функций (определения и примеры).
44. Определитель Вронского. Необходимое условие линейной зависимости системы функций.
45. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка. Фундаментальная система решений.
46. Построение частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения методом вариации постоянных.
47. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.



48. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Фундаментальная система решений.

**Уметь и владеть**

Типичные задачи по теме «Ряды» (ПР–2.1):

- 1) Найти область сходимости ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2n}} \left( \frac{x-1}{2x+1} \right)^n$
- 2) Исследовать ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^2}{(1+x^2)^{n-1}}$  на а) поточечную, б) равномерную сходимость.
- 3) Найти область сходимости ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3} \left( \frac{x+5}{6} \right)^n$ .
- 4) Найти коэффициенты Фурье  $a_n, b_n$  функции  $f(x) = \begin{cases} 5, & -3 \leq x < 0, \\ 0, & 0 < x \leq 3. \end{cases}$
- 5) Разложить функцию  $f(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 2, \\ 0,2 & x \leq 3. \end{cases}$  в ряд Фурье по синусам.

Типичные задачи по теме «Дифференциальные уравнения» (ПР–2.2):

- 1) Найти общий интеграл ДУ:  $y' = \frac{3y - x - 4}{3x - y - 2}, y' = \frac{2y - 2}{x + y - 2}$ .
- 2) Найти общее решение ДУ:  $y''' - 5y'' + 6y' = 0, y'' + 4y' = 0$ .
- 3) Найти общее решение  $y''' + 3y'' + 2y' = 1 - x^2, y''' - y'' = 6x^2 + 3x, y''' - y'' = x^2 + x$ .
- 4) Решить ДУ:  $\exp(x) \sin x dx + tg y dy = 0; y' = (2x-1) \operatorname{ctg} y$ .
- 5) Решить задачу Коши:  $y' - y/x = x^2, y(1) = 0$ .

Типичные задачи по теме «Интегралы» (ПР–2.3):

- 1) Вычислить  $\int_D x dx dy$ , если  $D$  ограничено линиями  $x=y^2, y=-1, x=0$ .
- 2) Найти массу дуги кривой  $x=y^4/4, -1 < y < 1$ , если плотность кривой  $\rho(x, y) = \sqrt{1 + y^6}$ .
- 3) Найти работу силы  $\vec{F} = xy\vec{i} + y^2\vec{j}$  на пути  $L: x = t^2, y = 2t, 0 \leq t \leq 1$ .

**Б1.В.ДВ.4.1 Основы теории управления**

**Компетенции**

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

**Знать**

**Список теоретических вопросов**

1. Понятие об автоматическом управлении. Типовая функциональная схема САУ.
2. Понятие устойчивости САУ. Переходной процесс и показатели его качества. Точность управления.
3. Уравнения звеньев системы. Условия допустимости линеаризации.

4. Использование преобразования Лапласа для решения дифференциальных уравнений. Правила записи уравнений в операторной форме.
5. Определение передаточной функции звена. Общее свойство минимально-фазовых устойчивых звеньев.
6. Частотные и временные характеристики звена.
7. Показатели качества переходного процесса.
8. Типы динамических звеньев линейных САУ.
9. Частотные и временные характеристики типовых динамических звеньев.
10. Определение передаточной функции и характеристик САУ при последовательном и параллельном соединении звеньев. Общие правила построения асимптотических ЛАЧХ последовательных звеньев.
11. Определение передаточной функции САУ по управляющему воздействию, ошибке и возмущению при параллельном встречном соединении звеньев.
12. Алгебраический критерий устойчивости Гурвица.
13. Частотный критерий устойчивости Найквиста для амплитудно-фазовых характеристик (годографов), логарифмических характеристик. Определение запасов устойчивости по фазе и амплитуде по ЛАЧХ и ЛФЧХ разомкнутой системы.
14. Определение установившегося режима и статической САУ. Точность статических САУ в установившемся режиме.
15. Определение вынужденного режима в САУ. Определение вынужденной ошибки в САУ.
16. Алгоритмы управления. Блок-схема обобщенного регулятора.
17. Аналоговые ПИД-регуляторы. Реализация ПИД-алгоритма в цифровых САУ (ПЦР – алгоритм).
18. Коррекция динамических свойств САУ. Типы корректирующих устройств по способу их включения.
19. Характеристики типовых нелинейных звеньев.
20. Особенности установившихся и динамических режимов нелинейных САУ. Устойчивость (неустойчивость) в малом, большом, в целом, автоколебания.
21. Фазовые портреты нелинейных систем.
22. Исследование устойчивости нелинейных САУ с помощью критерия абсолютной устойчивости В.М. Попова.
23. Определение дискретных систем. Виды квантования сигналов.
24. Импульсные САУ. Классификация импульсных САУ по виду модуляции.
25. Математический аппарат теории линейных импульсных систем. Решетчатые функции. Z - преобразование Лапласа для решетчатых функций.
26. Определение передаточных функций разомкнутых и замкнутых импульсных систем.
27. Исследование устойчивости импульсных САУ. Критерий Гурвица для импульсных систем.
28. Исследование устойчивости импульсных САУ. Критерий Найквиста для импульсных систем. Определение запасов устойчивости по амплитуде и фазе по годографу импульсной системы.
29. Определение цифровых САУ. Определение допустимых значений интервала дискретности T (интервала формирования управляющего кода и интервала считывания информации с датчиков).
30. Особенности динамики цифровых САУ.
31. Математическое описание цифровых САУ.
32. Методика исследования цифровых САУ. Численные методы.
33. Основные достоинства цифровых САУ.
34. Робастные системы и их характеристики.

35. Структура цифровой САУ. Процессоры.

36. Структура цифровой САУ. Интерфейсы.

### **Уметь и владеть**

#### **Тематика практических заданий**

1. Частотные и временные характеристики САУ.
2. Показатели качества переходного процесса (качества управления). Необходимое и достаточное условие устойчивости линейного звена. Типы динамических звеньев.
3. Типовые динамические звенья. Их характеристики.
4. Определение передаточных функций САУ по управляющему воздействию, ошибке и контролируемому возмущению.
5. Анализ устойчивости САУ по критериям Гурвица и Найквиста.
6. Анализ устойчивости САУ по критерию Найквиста. Определение запасов устойчивости по амплитуде и фазе.
7. Определение точности САУ в установившемся режиме.
8. Определение точности САУ в вынужденном режиме.
9. Назначение корректирующих звеньев и их типы.
10. Пакеты моделирования САУ. Определение параметров корректирующих звеньев при моделировании САУ.
11. Моделирование нелинейных САУ.
12. Исследование абсолютной устойчивости нелинейных САУ методом В.М. Попова.
13. Классификация дискретных САУ. Импульсные системы с амплитудно-импульсной, широтно-импульсной, фазово-импульсной и частотно-импульсной модуляциями. Теорема Котельникова для импульсных САУ.
14. Определение разностных уравнений, передаточных функций разомкнутых и замкнутых импульсных систем.
15. Функциональные схемы цифровых САУ. Процессоры цифровых САУ.
16. Интерфейсы цифровых САУ.

### **Б1.В.ДВ.4.2 Системы управления базами данных и сетевые СУБД**

#### **Компетенции**

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### **Знать**

#### **Список теоретических вопросов**

1. Архитектура базы данных. Физическая и логическая независимость данных.
2. Иерархическая модель.
3. Сетевая модель.
4. Реляционная модель.
5. Физические модели.
6. Классификация файлов, используемых в системах баз данных.
7. Файлы прямого и последовательного доступа.
8. Инвертированные списки.
9. Структура языка SQL.
10. Создание таблиц базы данных. Язык определения данных (ЯОД).
11. Изменение описания таблицы командой ALTER TABLE.
12. Язык манипулирования данными (ЯМД). Ввод, удаление и изменение данных.
13. Ограничения, налагаемые на столбцы.
14. Ссылочная целостность.
15. Структура оператора SELECT.
16. Запросы к нескольким таблицам (соединения таблиц).

17. Подзапросы. Основные правила при задании подзапросов.
18. Использование операторов подзапросов.
19. Этапы проектирования БД.
20. Понятие и свойства транзакции.
21. Параллельное выполнение транзакций.
22. Распределённая обработка данных.
23. Модель «клиент-сервер», - основные функции.
24. Модель файлового сервера.
25. Модель удалённого доступа к данным.
26. Модель сервера баз данных.
27. Модель сервера приложений.
28. Защита информации в БД.
29. Основные понятия Transact-SQL (переменные, операторы, функции).
30. Основные понятия PL/SQL.
31. Курсоры, их создание и использование (для Transact-SQL и PL/SQL).
32. Хранимые процедуры (системные и пользовательские для Transact-SQL и PL/SQL).  
Передача параметров.
33. Триггеры, их создание и использование (для Transact-SQL и PL/SQL).
34. Представления, их создание и использование (для Transact-SQL и PL/SQL).
35. Понятие программного интерфейса доступа к базам данных.
36. Краткое описание технологий ADO.NET, ADO, ODBC.
37. ODBC – как набор классов, предназначенный для взаимодействия с БД.
38. Основные возможности и особенности СУБД Microsoft SQL Server.
39. Основные возможности и особенности СУБД Oracle Database XE.
40. Проблемы, возникающие в процессе применений сетевых технологий с использованием СУБД.

### Уметь и владеть

#### **Примеры тестовых заданий**

1. База данных - это:
  - произвольный набор информации;
  - специальным образом организованная и хранящаяся на нешнем носителе совокупность взаимосвязанных данных о некотором объекте;
  - совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации;
  - интерфейс, поддерживающий наполнение и манипулирование данными;
  - компьютерная программа, позволяющая в некоторой предметной области делать выводы, сопоставимые с выводами человека-эксперта.
2. Система управления базами данных представляет собой программный продукт, входящий в состав:
  - системного программного обеспечения;
  - операционной системы;
  - систем программирования;
  - уникального программного обеспечения;
  - прикладного программного обеспечения.
3. Примером иерархической базы данных является:
  - каталог файлов, хранимых на диске;
  - расписание поездов;
  - электронная таблица;
  - экспертная система;
  - страница классного журнала.
4. В записи файла реляционной базы данных (БД) может содержаться:
  - только логические величины;

- только текстовая информация;
  - исключительно однородная информация (данные только одного типа);
  - исключительно числовая информация;
  - неоднородная информация (данные разных типов).
5. Предположим, что некоторая база данных содержит поля ФАМИЛИЯ, ГОД РОЖДЕНИЯ, ДОХОД. При поиске по условию ГОД РОЖДЕНИЯ>1958 AND ДОХОД<3500 будут найдены фамилии лиц:
- имеющих доход менее 3500, или тех, кто родился в 1958 году и позже;
  - имеющих доход менее 3500, и родившихся в 1958 году и позже;
  - имеющих доход менее 3500, и тех, кто родился в 1958 году;
  - имеющих доход менее 3500, и родившихся в 1959 году и позже;
  - имеющих доход не менее 3500, и старше тех, кто родился в 1958 году.
6. Предположим, что некоторая база данных описывается следующим перечнем записей:
- 1 Иванов, 1956, 2400  
 2 Сидоров, 1957, 5300  
 3 Петров, 1956, 3600  
 4 Козлов, 1952, 1200
- Какие из записей этой БД поменяются местами при сортировке по возрастанию, произведенной по первому полю:
- 1 и 3;
  - 2 и 3;
  - 2 и 4;
  - 3 и 4;
  - 1 и 4?
7. Сетевая база данных предполагает такую организацию данных, при которой: помимо вертикальных иерархических связей (между данными) существуют и горизонтальные;
- связи между данными отражаются в виде совокупности нескольких таблиц;
  - связи между данными отражаются в виде таблицы;
  - между ними имеются исключительно вертикальные связи;
  - связи между данными описываются в виде дерева.
8. Структура файла реляционной базы данных (БД) меняется:
- при добавлении одной или нескольких записей;
  - при удалении диапазона записей;
  - при изменении любой записи;
  - при уничтожении всех записей;
  - при удалении любого поля.

### **Б1.В.ДВ.5.1 Системы реального времени**

#### **Компетенции**

ОПК-5 — способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### **Знать**

#### **Список теоретических вопросов**

- 1 Определение ОС реального времени
- 2 Понятия жесткого и мягкого реального времени
- 3 Примеры ОС реального времени
- 4 Время реакции системы на событие
- 5 Понятие о масштабируемой ОС на примере ОС QNX

- 6 Алгоритмы статического планирования приоритетов (RMA)
- 7 Алгоритмы динамического планирования приоритетов (EDF)
- 8 Теорема о верхней границе коэффициента использования ЦП.
- 9 Теорема о времени завершения.
- 10 Стандарт POSIX
- 11 Различия между процессом и потоком
- 12 Создание потока
- 13 Передача параметров потоку
- 14 Атрибуты потока
- 15 Критическая секция
- 16 Понятие о гонке приоритетов
- 17 Мьютексы
- 18 Семафоры
- 19 Барьеры
- 20 Объединение потоков
- 21 Блокировки чтения записи
- 22 Основные понятия диспетчеризации
- 23 Метод диспетчеризации FIFO
- 24 Метод диспетчеризации RR
- 25 Обмен сообщениями в модели сервер-субсервер
- 26 Обмен сообщениями в модели сервер-клиент
- 27 Установление соединения
- 28 Посылка сообщений клиентом
- 29 Прием сообщений и ответ на них сервером
- 30 Общие свойства и различия между сообщением и импульсом
- 31 Схемы уведомления с помощью таймеров
- 32 Уведомление с помощью импульса
- 33 Уведомление с помощью сигнала
- 34 Уведомление с помощью создания потока
- 35 Создание таймера
- 36 Понятие сигнала
- 37 Маска сигнала
- 38 Методы посылки сигнала с консоли
- 39 Методы посылки сигнала из программы
- 40 Методы перехвата и анализа сигнала

### **Уметь и владеть**

#### **Примеры практических заданий**

- 1 Создать 5 потоков, причем третий поток должен иметь диспетчеризацию FIFO
- 2 Создать 4 потока, приоритеты у которых равны 5, 10, 15, 3.
- 3 Создать 6 потоков и организовать синхронизацию с помощью мьютекса.
- 4 Создать 3 потока, 2 из них с использованием ФИФО, один с использованием RR.
- 5 Создать 3 потока с приоритетами 7, 10 и 12.
- 6 Создать 4 потока, применить синхронизацию с помощью мьютекса.
- 7 Создать 4 потока, применить синхронизацию с помощью барьера.
- 8 Создать 4 потока, применить синхронизацию с помощью семафора, настроенного на 2 потока.
- 9 Определить приоритет потока сервера, получившего сообщение от потока с приоритетом 12.
- 10 Послать сигнал USR2 потоку.
- 11 Организовать перехват и обработку сигнала SIGINT.

## **Б1.В.ДВ.5.2 Системы искусственного интеллекта**

### **Компетенции**

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Знать**

#### **Список теоретических вопросов**

Примерный перечень контрольных вопросов по общетеоретическому модулю:

- 1) Искусственный интеллект как научная область. Основные направления исследований. Классификация интеллектуальных систем.
- 2) Проблемная область интеллектуальной системы. Характеристики предметной области и решаемых задач.
- 3) Понятие поля знаний. Предметный язык. Семиотическая модель поля знаний. Стратегии получения знаний. Лингвистический аспект извлечения знаний: понятийная структура и словарь пользователя. Структурирование знаний.
- 4) Представление задач в пространстве состояний. Состояния и операторы. Представление операторов системой продукции.
- 5) Методы поиска в пространстве состояний. Поиск на графе. Слепой перебор.
- 6) Методы поиска в пространстве состояний: метод полного перебора.
- 7) Методы поиска в пространстве состояний: метод равных цен.
- 8) Методы поиска в пространстве состояний: метод перебора в глубину.
- 9) Перебор на произвольных графах.
- 10) Методы поиска в пространстве состояний: использование эвристической информации.
- 11) Оценочная функция и ее свойства. Алгоритм упорядоченного поиска.
- 12) Оптимальный алгоритм перебора. Выбор эвристической функции. Эвристическая сила алгоритма упорядоченного поиска.
- 13) Критерии качества работы методов перебора.
- 14) Представления, допускающие сведение задач к подзадам. "И/ИЛИ" графы.
- 15) Разрешимость вершин в "И/ИЛИ" графе.
- 16) Использование механизмов планирования при сведении задачи к совокупности подзадач.
- 17) Ключевые операторы и вычисляемые различия.
- 18) Этапы перебора на "И/ИЛИ" графах при сведении задач к совокупностям подзадач.
- 19) Взаимные различия методов перебора на "И/ИЛИ" графах. Основные трудности организации перебора на "И/ИЛИ" графе.
- 20) "И/ИЛИ" дерево. Стоимости деревьев решений.
- 21) Оптимальное дерево: использование оценок стоимости для прямого перебора.
- 22) Потенциальное дерево решения. Алгоритм упорядоченного перебора для деревьев "И/ИЛИ".
- 23) Представление знаний как направление исследований по искусственному интеллекту.
- 24) Данные и знания. Отличительные особенности знаний.
- 25) Экстенциональные и интенциональные представления в моделях данных. Языки описания и манипулирования данными.
- 26) Модели представления знаний в интеллектуальных системах: сравнительная характеристика.
- 27) Представление знаний правилами. Структура продукционной системы.
- 28) Прямой и обратный вывод. Разрешение конфликтов. Анализ контекста применения правила.
- 29) Представление системы продукции "И/ИЛИ" графом. Вывод при наличии нечеткой информации.

- 30) Управление выводом в продукционной системе. Установка ограничений на генерацию конфликтного набора. Вывод по приоритету глубины. Проблемы реализации стратегий поиска вывода.
- 31) Пути повышения эффективности функционирования продукционной системы.
- 32) Основные требования к языку представления знаний интеллектуальной системы.
- 33) Модель семантической сети Куиллиана. Формализация семантической сети. Описание иерархической структуры понятия и диаграмма представления.
- 34) Процедурные семантические сети. Разделение семантической сети. Вывод с помощью семантической сети.
- 35) Понятие фрейма. Особенности фреймового представления знаний.
- 36) Основные свойства фреймов. Слоты. Фреймовые системы.
- 37) Структура данных фрейма. Демоны и присоединенные процедуры. Способы управления выводом.

#### **Примерный перечень контрольных вопросов по специализированным разделам**

- 1) Обработка Естественного Языка на ЭВМ. Основные области применения.
- 2) Интерфейс на естественном языке в интеллектуальных системах: основные требования к процессу понимания запросов. Общая схема анализа высказывания.
- 3) Представление предметных знаний и структура словаря для вопросно-ответной системы на базе подхода "Смысл $\Leftrightarrow$ Текст".
- 4) Лексическое значение слова и его описание средствами лингвистических информационных ресурсов. Фреймовое представление ситуации действительности и модель управления предикатного слова: сравнительный анализ.
- 5) Интерфейс на естественном языке: этап синтаксического анализа входного предложения.
- 6) Основные принципы построения правил и стратегий синтаксического анализа фраз естественного языка для задач компьютерной обработки текстов.
- 7) Типы синтаксических фильтров. Общая структура алгоритма синтаксического анализа фразы русского языка (без рассмотрения оборотов).
- 8) Распознавание семантической эквивалентности и ситуация языкового употребления. Описание синонимических замен на уровне абстрактной лексики.
- 9) Интерфейс на естественном языке: этап семантического анализа входного предложения. Особенности интерфейса на естественном языке для интеллектуальной системы с фреймовой моделью в основе представления предметных знаний. Типы вопросительных ситуаций.
- 10) Интерфейс на естественном языке: обработка пустых и функциональных предикатов на этапе семантического анализа входного предложения.
- 11) Интерфейс на естественном языке: построение семантического графа входного предложения. Замена обстоятельственных отношений семантическими отношениями при обработке предикатных слов в запросах к фреймовой сети.
- 12) Интерфейс на естественном языке: этап интерпретации входного предложения и синтеза семантического графа ответа.
- 13) Интерфейс на естественном языке: этап синтеза синтаксической структуры ответа.
- 14) Интерфейс на естественном языке: определение порядка слов и морфологический синтез словоформ ответа.
- 15) Анализ формальных понятий (the Formal concept analysis): основные понятия и определения.
- 16) Автоматизация пополнения словаря для предметно-ориентированного подмножества русского языка на основе методов анализа формальных понятий: основные идеи и перспективы.

#### **Уметь и владеть**

#### **Примерные тестовые задания**

**Тест1: Общие понятия искусственного интеллекта (время проведения теста - 30 мин.)**



*Вопрос №1*

Что такое экспертная система (выберите все возможные определения)?

Варианты ответов:

- 1 Прикладная диалоговая система, основанная на знаниях
- 2 Прикладная вычислительная система
- 3 Система управления базами данных
- 4 Система, основанная на знаниях

*Вопрос №2*

Что такое база знаний?

Варианты ответов:

- 1 Формализованные знания о предметной области и о том, как решать задачу
- 2 Формализованные данные о предметной области
- 3 База данных о предметной области
- 4 Словарь предметной области

*Вопрос №3*

Какой метод представления знаний наиболее распространен в экспертных системах?

Варианты ответов:

- 1 Фреймы
- 2 Семантические сети
- 3 Правила-продукции
- 4 Лингвистические переменные
- 5 Таблицы решений

*Вопрос №4*

Можно ли назвать экспертной систему без средств объяснений?

Варианты ответов:

- 1 Да
- 2 Нет

*Вопрос №5*

Можно ли назвать экспертной системой программу бухгалтерского учета ( типа "1СБухгалтерия" или "БЭСТ" )?

Варианты ответов:

- 1 Да
- 2 Нет

*Вопрос №6*

Можно ли назвать экспертной системой программу диагностики сердечно-сосудистых заболеваний по результатам обследования больного?

Варианты ответов:

- 1 Да
- 2 Нет

*Вопрос №7*

Чемпионат мира по какому виду спорта проводятся ежегодно для роботов?

Варианты ответов:

- 1 Футбол

*Вопрос №8*

Чем отличаются знания от данных?

Варианты ответов:

- 1 Большой структурированностью
- 2 Большой самоинтерпретируемостью
- 3 Большой непонятностью
- 4 Большой применимостью

5 Большой связностью

6 Субъективностью

*Вопрос №9*

Что из перечисленного можно назвать прикладной системой искусственного интеллекта?

Варианты ответов:

1 экспертная диагностическая система

2 система машинного перевода

3 система программирования на JAVA

4 система RAD-программирования

5 OCR-система

6 система учета товаров на складе

7 графический редактор

8 система расчета зарплаты

9 программа обнаружения на аэрофотоснимке искусственных объектов

*Вопрос №10*

Кто является автором идеи фреймов?

Варианты ответов:

1 Дж. Маккарти

2 М. Мински

3 Н. Винер

4 Мак-Каллюк

*Вопрос №11*

Кто является автором языка программирования LISP?

Варианты ответов:

1 М. Мински

2 Н. Винер

3 Фон Нейман

4 Дж. Маккартни

5 Н. Амосов

*Вопрос №12*

Кто является автором идеи теста на интеллектуальность системы искусственного интеллекта?

Варианты ответов:

1 Н. Винер

2 Тьюринг

3 К. Шеннон

4 Фон Нейман

*Вопрос №13*

Какой язык программирования из нижеперечисленных является языком логического программирования?

Варианты ответов:

1 Lisp

2 Prolog

3 C++

4 Pascal

*Вопрос №14*

Какой из нижеперечисленных языков программирования базируется на логике предикатов 1-го порядка?

Варианты ответов:

1 Lisp

2 Prolog

- 3 Pascal
- 4 Smalltalk

*Вопрос №15*

Что лежит в основе решения задачи системой искусственного интеллекта?

Варианты ответов:

- 1 Вычисления
- 2 Индексный поиск
- 3 Поиск данных
- 4 Поиск релевантных знаний
- 5 Трансляция

**Тест2: Методы представления знаний (время проведения теста - 30 мин.)**

*Вопрос №1*

Какие языки программирования можно отнести к языкам инженерии знаний?

Варианты ответов:

- 1 C
- 2 C++
- 3 Pascal
- 4 Prolog
- 5 Lisp
- 6 SmallTalk
- 7 Cobol
- 8 Basic
- 9 Java

*Вопрос №2*

Какой метод представления знаний реализован в языке программирования Prolog?

Варианты ответов:

- 1 Фреймы
- 2 Семантические сети
- 3 Логика предикатов 1-го порядка
- 4 Логика предикатов 2-го порядка
- 5 Модальная логика
- 6 Псевдофизическая логика

*Вопрос №3*

К какому классу методов представления знаний можно отнести правила-продукции?

Варианты ответов:

- 1 Логические методы
- 2 Эвристические методы
- 3 И то и другое

*Вопрос №4*

Какой метод представления знаний наиболее подходит для представления следующего знания, выраженного на естественном языке "робот находится недалеко от контейнера с деталями"?

Варианты ответов:

- 1 Семантические сети
- 2 Фреймы
- 3 Пространственная логика
- 4 Временная логика
- 5 Логика предикатов 1-го порядка

*Вопрос №5*

Какой фрагмент семантической сети более верно представляет знание на ЕЯ

"Иванов - студент НГТУ"?

Варианты ответов:

- 1 1
- 2 2

*Вопрос №6*

Какой из перечисленных методов обработки знаний не является методом решения задач в экспертных системах?

Варианты ответов:

- 1 Дедуктивный обратный логический вывод
- 2 Дедуктивный прямой логический вывод
- 3 Индуктивный логический вывод

*Вопрос №7*

По какой формуле вычисляется в нечеткой логике функция принадлежности конъюнкции двух нечетких переменных X и Y? 1.  $P(X \& Y) = \max(P(X), P(Y))$

2.  $P(X \& Y) = \min(P(X), P(Y))$

Варианты ответов:

- 1 1
- 2 2

*Вопрос №8*

Какой метод представления знаний лежит в основе языка программирования Prolog?

Варианты ответов:

- 1 Семантические сети
- 2 Логика предикатов 1-го порядка
- 3 Модальная логика
- 4 Правила-продукции
- 5 Логика предикатов высших порядков

*Вопрос №9*

Какое высказывание может представлять предикат языка Prolog parent("Иванов И. И.", "Сидоров А.С.")?

Варианты ответов:

- 1 "Иванов И.И. и Сидоров А.С - родственники".
- 2 "Иванов И.И. является родителем Сидорова А.С."
- 3 "Иванов И.И. является отцом Сидорова А.С."

*Вопрос №10*

Какой вид знаний отсутствует в явном виде в семантической сети?

Варианты ответов:

- 1 Декларативные
- 2 Процедурные

*Вопрос №11*

Какие диапазоны значений могут использоваться для коэффициента достоверности правила-продукции в какой-либо экспертной системе?

Варианты ответов:

- 1 От 0 до 1
- 2 От -1 до 1
- 3 От 0 до 100
- 4 От 1 до 2
- 5 От "минус бесконечности" до "плюс бесконечности"

*Вопрос №12*

Какое из ниже перечисленных правил может привести к решению задачи в системе ESWin при задании цели "Метод представления знаний"?

1. RULE 1

EQ( Задача.Область применения; Медицина ) И

EQ( Задача.Задача; Диагностика )

DO

EQ( Метод представления знаний; Правила-продукции с представлением нечетких знаний) 70

ENDR

2. RULE 2

EQ( Задача.Область применения; Управление финансами ) И

EQ( Задача.Задача; Анализ данных )

DO

EQ( Метод; Регрессионный анализ) 90

ENDR

Варианты ответов:

1 1

2 2

*Вопрос №13*

Какой метод логического вывода лучше использовать для генерирования гипотез?

Варианты ответов:

1 Прямой

2 Обратный

*Вопрос №14*

Если при решении задачи экспертной системой требуется много фактов, не известных заранее, а получаемых в процессе диалога с пользователем, какой метод логического вывода лучше использовать?

Варианты ответов:

1 Прямой

2 Обратный

*Вопрос №15*

Какие предикаты обычно используются для представления свойств объектов?

Варианты ответов:

1 Одноместные

2 Двухместные

3 Многочестные

**Тест 3: Нейронные сети (общие понятия) (время проведения теста - 30 мин.)**

*Вопрос №1*

Какая из перечисленных моделей нейронных сетей описывается полностью связным неориентированным графом?

Варианты ответов:

1 Многослойный перцептрон

2 Модель ART Гроссберга-Карпендера

3 Модель Хопфилда

4 Сеть Кохонена

*Вопрос №2*

Что такое "энергетическая функция" нейронной сети?

Варианты ответов:

1 Целевая функция, оценивающая состояние нейронной сети

2 Функция оценки энергии, аккумулированной в сети и необходимой для решения задачи

3 Функция, для вычисления которой предназначена нейронная сеть

*Вопрос №3*

Где хранится информация в нейронной сети при рассмотрении ее с позиций коннекционизма?

Варианты ответов:

- 1 В порогах нейронов
- 2 В весах связей между нейронами
- 3 В памяти нейроподобных элементов
- 4 В памяти компьютера, связанного с нейронной сетью

*Вопрос №4*

Чем принципиально отличается функционирование нейронной сети как механизма хранения знаний от других методов представления (хранения) знаний, рассматриваемых в инженерии знаний?

Варианты ответов:

- 1 Наличием параллелизма обработки знаний
- 2 Тем, что знания не надо формализовать (описывать) при их запоминании
- 3 Тем, что хранимые знания трудно визуализировать
- 4 Тем, что знания представляются на входе сети в виде чисел

*Вопрос №5*

Какую из ниже перечисленных моделей нейронных сетей можно назвать самообучаемой сетью (обучаемой без учителя)?

Варианты ответов:

- 1 Модель Хопфилда
- 2 Многослойный перцептрон с обучением обратным распространением ошибки
- 3 Модель Гроссберга (ART)
- 4 Модель Кохонена

*Вопрос №6*

Почему функционирование нейронной сети является решением задачи оптимизации?.

Потому что в процессе функционирования сети:

Варианты ответов:

- 1 Минимизируется энергетическая функция
- 2 Минимизируется количество активных нейронов
- 3 Максимизируется вероятность правильного ответа сети

*Вопрос №7*

Моделированию какого из нижеперечисленных понятий соответствует искусственная нейронная сеть?

Варианты ответов:

- 1 Вербальное мышление
- 2 Сознание
- 3 Образное мышление
- 4 Сверхсознание
- 5 Метазнания
- 6 Нейролингвистическое программирование

*Вопрос №8*

Какой главный недостаток нейронных сетей?

Варианты ответов:

- 1 Отсутствие логики в работе
- 2 Отсутствие четкого алгоритма принятия решений
- 3 Отсутствие возможности объяснить принятие решений сетью
- 4 Неоднозначность в принятии решений сетью

*Вопрос №9*

Какое главное достоинство применения нейронных сетей ?

Варианты ответов:

- 1 Не надо формализовывать процедуры принятия решений сетью
- 2 Можно распараллелить процесс функционирования сети
- 3 Можно обрабатывать сигналы нейронной сетью
- 4 Возможность решения задач в условиях помех

### **Б1.В.ДВ.6.1 Организация и планирование производства**

#### **Компетенции**

ОК-3 — способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### **Знать**

##### **Вопросы для подготовки к зачету**

37. Основная задача организации производства.
38. Научная организация производства.
39. Основная идея создания конвейера.
40. Социальное значение идей Тейлора и Форда.
41. Четыре стадии производства.
42. Виды движения предметов труда, теория и практика.
43. Основной состав и расчет нормативов.
44. Основные принципы организации производства.
45. Задачи инструментального хозяйства.
46. Построение графика движения инструментов на ЦИС, определение точки заказа.
47. Виды транспортных средств по перемещению продукции по цеху.
48. Графики движения транспорта межцехового перемещения продукции. Положительные и отрицательные стороны каждого из них.
49. Функция календарно-плановых нормативов как элементов календарного графика.
50. Распределение средств по нормам времени затрат на производство и амортизацию.
51. Влияние норм времени на себестоимость продукции.
52. Отличительные особенности каждой системы ОПП.
53. Основная идея создания системы (Р – Г) и системы (НОППиУ) и системы (ДЖИТ).
54. Характерный состав технологического оборудования в различных типах производства.
55. Возможности получения достоверной информации расчетным и хронометражным способом для расчёта пооперационных КПН
56. Функциональная связь КПН и экономических показателей производства продукции на основе закона их соотношений.

#### **Уметь и владеть**

##### ***Задача 1.***

Завод в планируемом году должен реализовать основной продукции на 2.6 млрд. рублей, кроме того запланированы услуги на сторону на сумму 500 млн. рублей. Полуфабрикатов будет выпущено на 210 млн. рублей, из них потреблено в производстве - на 205 млн. рублей, остальные реализуются на сторону. Размер незавершенного производства на конец года предполагается снизить на 25 млн. рублей.

Определить показатели годового плана.

##### ***Задача 2.***

Определить плановую прибыль предприятия и рентабельность продукции, если план производства и сбыта продукции следующий:

Изделия	Количество, шт.	Отпускная цена за изделие, млн. руб.	Полная себестоимость изделия, млн.руб.
А	500	180	140.8
Б	120	260	175.6

В	20	410	308.6
Г	8	830	685.8
Д	12	450	325.7

**Задача 3.**

Определить точку безубыточности и годовой объем прибыли аналитическим и графическим путем по следующим данным:

- постоянные издержки предприятия - 6 млрд. рублей;
- цена изделия - 40 млрд. рублей;
- переменные затраты составляют в цене изделия 60 %;
- плановый объем производства составляет 1000 изделий в год.

**Задача 4.**

Определить производственную мощность сборочного цеха, если:

- сборочная площадь цеха - 580 кв. м.;
- в цехе осуществляется сборка четырех наименований изделий.

Данные об изделиях:

Изделия	План выпуска, шт.	Удельная площадь для сборки одного изделия, кв.м.	Длительность цикла сборки, час.
А	30	15.5	700
Б	2	19	765
В	8	40	570
Г	55	7	650

**Задача 5.**

Определить численность основных производственных рабочих по профессиям на выполнение цехом производственной программы в 2000 изделий. Режим работы предприятия односменный, по 8 часов в смену. Коэффициент перехода от явочной к списочной численности составляет 1.16.

Трудоемкость и разряд работ:

Наименование операции	Разряд работы	Норма времени на единицу продукции, ч	Планируемое перевыполнение норм времени, %
Токарная	4	120	105
Фрезерная	3	85	108
Строгальная	3	72	110
Слесарная	4	168	112
Электротехническая	5	54	110
Контрольно-испытательная	4	24	115

**Задача 6.**

По данным задачи 5 определить ФОТ при повременной оплате труда, учитывая, что по Положению, действующему на предприятии, установлен размер премии - 30 % к основной зарплате.

Разряды	5	4	3
Часовые тарифные ставки	40	35	30

**Выполнить задания:**

1. Построение организационной структуры производственного предприятия.
2. Применение норм и нормативов в планировании производства.
3. Построение графика движения инструментов на ЦИС, определение точки заказа.



4. Построение графиков движения транспорта межцехового перемещения продукции.
5. Расчеты экономических показателей производства продукции.
6. Распределение средств по нормам времени затрат на производство и амортизацию.
7. Расчёт КПН и ожидаемых экономических показателей производства продукции на основе закона их соотношений.
8. Применение различных методов в расчете себестоимости продукции (работ, услуг).
9. Определение критерий безубыточности производства.

## **Б1.В.ДВ.6.2 Теория языков программирования и методы трансляции**

### **Компетенции**

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Знать**

#### **Список теоретических вопросов**

1. Транслятор. Типы трансляторов. Сравнение компилятор-интерпретатор.
2. Основные фазы трансляции. Стадии оптимизации.
3. Понятие синтаксически управляемой трансляции. Пример.
4. Лексический анализатор. Понятие токена, лексемы.
5. Основные понятия теории конечных автоматов: алфавит, цепочка, язык.
6. Детерминированный конечный автомат(ДКА). Определение, свойства.
7. Три способа задания ДКА.
8. Функции перехода ДКА и расширенная функция перехода. Язык ДКА.
9. Недетерминированный конечный автомат(НКА). Определение, свойства.
10. Свойства расширенной функции переходов НКА. Язык НКА.
11. Алгоритм построения ДКА из НКА. Пример.
12. Теорема об эквивалентности языков НКА и ДКА, построенного по булеану.
13. Регулярные выражения (РВ). Определение, свойства.
14. Регулярные множества. Определение, свойства.
15. Теорема Клини о записи автоматного языка в виде РВ.
16. Теорема Клини о РВ и соответствующем автоматом языке.
17. Алгоритм минимизации ДКА. Пример.
18. Система LEX и её взаимодействие с YACC.
19. Структура написания программы для LEX и его основные переменные.
20. LEX-язык для написания шаблонов распознавания входной строки.
21. Определение грамматики. БНФ-задания грамматики. Рекурсия в грамматике.
22. Лемма о существовании праворегулярной грамматики для ДКА.
23. Лемма о существовании НКА для праворегулярной грамматики.
24. Регулярная грамматика, регулярный язык, конечный автомат.
25. Типы грамматик по Хомскому.
26. Построение КС-грамматик для языков в степенной записи и БНФ. Пример.
27. Преобразование КС-грамматик: удаление бесполезных символов. Пример.
28. Преобразование КС-грамматик: удаление недостижимых символов. Пример.
29. Преобразование КС-грамматик: удаление  $\epsilon$ -правил. Пример.
30. Преобразование КС-грамматик: удаление еденичных правил. Пример.
31. Восходящий/нисходящий разбор. Лево/право сторонний вывод. Неоднозначность грамматик.
32. Преобразование КС-грамматик: удаление левой рекурсии. Пример.
33. Преобразование КС-грамматик: получение левой факторизации. Пример.
34. Понятие LL(k) грамматики. Предикативный анализ. Рекурсивный спуск.
35. Алгоритм получения множества FIRST. Пример.
36. Алгоритм получения множества FOLLOW. Пример.

37. Алгоритм получения таблицы разбора для LL(1) грамматики. Пример.
38. Структура написания программы для YACC. Запись БНФ-выражений. 6.1 Критерии оценки знаний, умений, навыков

### Уметь и владеть

#### **Вопросы для сдачи Лаб. №1**

1. Понятие транслятора и разновидности трансляторов.
2. Особенности работы макрогенератора и препроцессора
3. Особенности работы интерпретатора и компилятора. Понятие кросс-системы
4. Особенности работы редактора связей и загрузчика
5. Стадии работы компилятора и результаты каждой из них.
6. Оптимизации на стадии исходного текста: сокращение выражений и условных операторов.
7. Оптимизации на стадии исходного текста: упрощение тела цикла.

#### **Вопросы для сдачи Лаб. №2**

1. Понятия: алфавит, цепочка, длина цепочки, пустая цепочка.
2. Степени алфавита. Звёздочка и плюсики Клини.
3. Определение языка и способы задания языка.
4. Определение конечного автомата. Функция перехода..
5. Определение ДКА. Допускаемая цепочка.
6. Способы описания ДКА.
7. Расширенная функция перехода и определение языка ДКА.
8. Теорема о комплиментарных языках детерминированных конечных автоматов.

#### **Вопросы для сдачи Лаб. №3**

1. Определение НКА. Язык НКА.
2. Расширенная функция переходов для НКА.
3. Четыре пункта построения ДКА из НКА.
4. Теорема о языках ДКА и НКА.

#### **Вопросы для сдачи Лаб. №4**

1. Определение РВ. Примеры задания языков и написаний РВ.
2. Теорема Клини для нормализованных автоматов. Пример преобразования из ДКА в РВ.
3. Обратная теорема Клини (каждое РВ задаёт АЯ). Пример построения ДКА из РВ.
4. Понятие минимального ДКА. Пример.

#### **Вопросы для сдачи Лаб. №5**

1. Назначение и вызов лексического анализатора LEX.
2. Основные части программы для написания лексического анализатора с помощью LEX.
3. Использование при написании LEX-шаблонов символов  $\wedge$ ,  $(\dots)$ ,  $|$ ,  $[\dots]$ ,  $*$  и  $\backslash$
4. Основные внутренние переменные LEX и вызовы внутренних функций.
5. Пример LEX-программы для распознавания идентификатора.

#### **Вопросы для сдачи Лаб. №6**

1. Теорема с соответствием КА и праворегулярной грамматики.
2. Построение праворегулярной грамматики. Пример.
3. Построение леворегулярной грамматики. Пример.
4. Классификация грамматик по Хомскому.
5. Построение КС-грамматики из степенного описания языка.
6. Построение КС-грамматики из словестного описания языка.
7. Построение КС-грамматики для целых чисел без знака и идентификаторов.
8. Построение КС-грамматики для арифметических выражений.
9. Построение КС-грамматики для описания типов целых и вещественных переменных.

#### **Вопросы для сдачи Лаб. №7**

1. Описание грамматики в форме БНФ.

2. Назначение и вызов генератора синтаксических анализаторов YACC.
3. Использование программы YACC. Назначение функции ууLex. Примерю
4. Использование программы YACC. Назначение функции ууError. Пример.
5. Использование программы YACC. Применение директивы %token.
6. Использование программы YACC. Передача параметров из LEX-части
7. Использование программы YACC. Применение директив %left и %prec.

#### **Вопросы для сдачи Лаб. №8**

1. Упрощение грамматик. Удаление бесполезных символов. Пример.
2. Упрощение грамматик. Удаление недостижимых символов. Пример.
3. Упрощение грамматик. Удаление • -правил. Пример.
4. Упрощение грамматик. Удаление цепных правил. Пример.
5. Упрощение грамматик. Устранение непосредственной левой рекурсии. Пример.
6. Упрощение грамматик. Левая факторизация. Пример.

### **Б1.В.ДВ.7.1 Информационные технологии в бизнесе**

#### **Компетенции**

ПК-3 — способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### **Знать**

##### **Список теоретических вопросов**

1. Что такое конфигурируемость системы 1С-Предприятие. Из каких основных частей состоит система. Что такое платформа и что такое конфигурация. Для чего используются разные режимы запуска системы 1С:Предприятие. Что такое дерево объектов конфигурации. Что такое объекты конфигурации. Что создает система на основе объектов конфигурации. Какими способами можно добавить новый объект конфигурации.
2. Как запустить 1С:Предприятие в режиме отладки. Для чего используется объект конфигурации Подсистема. Как описать логическую структуру конфигурации при помощи объектов Подсистема. Как управлять порядком вывода и отображением подсистем в конфигурации. Зачем нужна палитра свойств. Что такое окно редактирования объекта конфигурации и в чем его отличие от палитры свойств.
3. Для чего предназначен объект конфигурации Справочник. Каковы характерные особенности справочника. Для чего используются реквизиты и табличные части справочника. Зачем нужны иерархические справочники и что такое родитель. Зачем нужны подчиненные справочники и что такое владелец. Какие основные формы существуют у справочника.
4. Что такое предопределенные элементы. Чем с точки зрения конфигурации отличаются обычные элементы справочника от предопределенных элементов. Как пользователь может отличить обычные элементы справочника от предопределенных элементов. Как создать объект конфигурации Справочник и описать его структуру. Как добавить новые элементы в справочник. Как создать группу справочника. Как переместить элементы из одной группы справочника в другую.
5. Зачем нужна основная конфигурация и конфигурация базы данных. Как изменить конфигурацию базы данных. Как связаны объекты конфигурации и объекты базы данных. Что такое подчиненные объекты конфигурации.
6. Зачем нужна проверка заполнения у реквизитов справочника. Что такое быстрый выбор и когда его использовать. Как отобразить справочник и определить его представление в различных разделах интерфейса приложения. Как отобразить команды создания нового элемента справочника в интерфейсе подсистем. Как редактировать командный интерфейс подсистем.

7. Какими характерными особенностями обладает документ. Для чего предназначены реквизиты и табличные части документа. Какие существуют основные формы документа. Что такое проведение документа. Как создать объект конфигурации Документ и описать его основную структуру. Как создать новый документ и заполнить его данными. Как создать собственную форму документа.
8. Что такое конструктор форм. Что такое редактор форм. Что такое элементы формы. Что такое события и с чем они связаны. Что такое обработчик события и как его создать.
9. Что такое модуль и для чего он нужен. Зачем нужны общие модули. Что такое типобразующие объекты.
10. Для чего предназначен объект конфигурации Регистр накопления. Почему следует использовать регистры, хотя необходимая информация содержится в других объектах. Для чего нужны измерения регистра, ресурсы и реквизиты. Что такое движения регистра и что такое регистратор. Как создать новый регистр накопления и описать его структуру.
11. Как создать движения документа с помощью конструктора движений. Как средствами встроенного языка обойти табличную часть документа и обратиться к ее данным. Как показать команды открытия списка регистра в интерфейсе конфигурации и в интерфейсе формы.
12. Для чего предназначен объект конфигурации Отчет. Как создать отчет с помощью конструктора схемы компоновки данных. Как отобразить отчет в разделах прикладного решения.
13. Для чего предназначен объект конфигурации Макет. Что такое конструктор печати. Как создать макет с помощью конструктора печати. Как изменить табличный документ. Какая разница в заполнении ячейки табличного документа текстом, параметром и шаблоном. Как с помощью встроенного языка вывести в табличный документ новую область.
14. Как изменить внешний вид и поведение элемента формы. Как отобразить сумму по колонке таблицы.
15. Для чего предназначен объект конфигурации Регистр сведений. Какими особенностями обладает объект конфигурации Регистр сведений. В чем главные отличия регистра сведений от регистра накоплений. Какие поля определяют ключ уникальности регистра накопления. Что такое периодический регистр сведений и что такое независимый регистр сведений. Как создать периодический регистр сведений. Что такое ведущее измерение регистра. Как получить значения ресурсов наиболее поздних записей регистра средствами встроенного языка.
16. Для чего предназначен объект конфигурации Перечисление. Как создать новое перечисление. Как с помощью перечисления задать принадлежность элементов справочника к той или иной смысловой группе. Как обратиться к значению перечисления средствами встроенного языка.
17. Для чего может понадобиться проведение документа по нескольким регистрам. Как создать движения документа по нескольким регистрам в обработчике проведения документа. Как создать движения документа без использования конструктора движений. Как средствами встроенного языка сформировать и записать движения документа в регистр накопления. Как добавить в форму документа новый реквизит. Что такое оборотный регистр накопления.
18. В чем отличие между регистром накопления остатков и оборотным регистром накопления. Как выбирать реквизиты и измерения при создании регистров накопления. Как создать оборотный регистр накопления.
19. Для чего предназначен объект встроенного языка Запрос. Для чего предназначена система компоновки данных. Для чего предназначена схема компоновки данных. Для чего предназначены настройки компоновки данных.

20. В чем отличие между реальными и виртуальными таблицами. Из каких частей состоит текст запроса, какие из них являются обязательными. Каковы основные синтаксические конструкции языка запросов. Что является источником данных запроса. Что такое псевдонимы в языке запросов. Что такое параметры запроса.
21. Что такое параметры виртуальной таблицы. Что такое левое соединение. Как использовать конструктор запроса. Как выбрать данные в некотором периоде для отчета. Как упорядочить данные в отчете. Как использовать в отчете данные нескольких таблиц. Как использовать группировки в структуре отчета. Как получить значения регистра сведений. Как вывести в отчет иерархические данные. Как управлять выводом итогов по группировкам и общим итогов.
22. Как создать отчет, содержащий диаграмму. Как использовать параметры в системе компоновки данных. Что такое ресурсы в системе компоновки данных. Что такое вычисляемые поля в системе компоновки данных. Как дополнить данные отчета всеми датами в группировке по периоду. Как создать пользовательские настройки отчета. В чем отличие «быстрых» настроек от остальных пользовательских настроек. Как определить состав пользовательских настроек отчета. Как вывести данные в виде таблицы. Как сделать отчет универсальным.
23. Как система 1С:Предприятие выполняет обращение к ссылочным данным. Как используется кеш объектов. Почему для доступа к массивам данных информационной базы предпочтительнее использовать запросы. Что такое момент времени. Чем отличается оперативное проведение документов от неоперативного. Что такое оперативная отметка времени. Как запросом получить остатки регистра накопления. На что следует обращать внимание при задании параметров виртуальных таблиц запросов. Почему при неоперативном проведении документов не нужно контролировать остатки.
24. Что такое временные таблицы и зачем их использовать. Что такое менеджер запросов.
25. Как и зачем можно использовать временные таблицы в параметрах виртуальных таблиц. Как программно блокировать данные. Как посмотреть в отладчике результат запроса.
26. Для чего предназначен объект конфигурации План видов характеристик. В чем принципиальное отличие плана видов характеристик от справочника. Что такое тип значения характеристик. Зачем нужны дополнительные значения характеристик. Как, используя план видов характеристик, организовать учет по переменному количеству характеристик. Как создать план видов характеристик.
27. Что такое связь по параметрам выбора. Как задать синоним стандартного реквизита. Как изменить заголовок формы. Как скрывать элементы формы с подчиненной информацией при ее создании. Как описать характеристики в схеме компоновки данных. Как использовать характеристики при выполнении отчета. Как использовать план видов характеристик для организации ведения бухгалтерского учета.
28. Что такое субконто. Для чего предназначен объект конфигурации План счетов. Как создать план счетов. Для чего предназначен Регистр бухгалтерии. Как создать регистр бухгалтерии и настроить параметры учета. Как создать движения документа по регистру бухгалтерии средствами встроенного языка. Как получить данные из регистра бухгалтерии запросом. Как создать отчет на основании данных из регистра бухгалтерии с помощью системы компоновки. Как задать роли и тип бухгалтерского остатка полям в схеме компоновки данных. Как задать стандартный период для выполнения отчета. Как использовать план видов характеристик для организации. Что такое сложные периодические расчеты.
29. Что такое вид расчета, база. Какая разница между базовым периодом, фактическим периодом и периодом действия. Что такое зависимость по базовому периоду. Что такое вытеснение по периоду действия. Для чего предназначен объект конфигурации План видов расчета. Каковы основные свойства плана видов расчета. Какая разница

- между базовыми, вытесняющими и ведущими видами расчетов. Как создать план видов расчета.
30. Что такое объект конфигурации Регистр расчета. Каковы отличительные особенности регистра расчета. Что такое график времени. Что такое перерасчет По какому принципу формируются записи перерасчета. Как создать регистр расчета. Как создать движения документа по регистру расчета. Как запросом получить записи перерасчета. Как работает перерасчет. Как рассчитать записи регистра расчета.
  31. Как запросом получить данные графика и базы. Как выполнить перерасчет отдельных записей регистра расчета. Как получить запросом записи регистра расчета. Как получить запросом фактический период действия записей регистра расчета. Для чего используется диаграмма Ганта. Как устроена диаграмма Ганта. Как заполнить диаграмму Ганта данными.
  32. Для чего предназначен полнотекстовый поиск в данных. Что такое основной полнотекстовый индекс и что такое дополнительный полнотекстовый индекс. Какова стратегия полнотекстового индексирования информационной базы. Как создать отчет, выполняющий поиск в данных. Как составлять простейшие поисковые выражения.
  33. Для чего предназначены регламентные задания. Как задать расписание для автоматического запуска заданий. Как обеспечить запуск заданий по расписанию в файловом варианте работы. Для чего предназначен документ для ввода начальных остатков и как его создать. Как программно изменить значение регистра при вводе начальных остатков. В каких случаях использовать модуль формы, а в каких – модуль объекта для размещения обработчиков событий.
  34. Для чего предназначен объект конфигурации Роль. Как создать роль, используя подсистемы конфигурации. Как создать список пользователей системы и определить их права. Чем аутентификация средствами 1С:Предприятия отличается от аутентификации операционной системы.
  35. Что такое рабочий стол. Как настроить рабочий стол для различных пользователей. Как настроить видимость команд по ролям. Какие средства входят в состав механизма универсального обмена данными.
  36. Для чего предназначен объект конфигурации План обмена. Каковы основные составляющие плана обмена. Что такое узлы плана обмена. Что такое состав плана обмена и для каких элементов данных возможен обмен данными.
  37. Что такое автогенерация. Для чего предназначен механизм регистрации изменений. Как работает инфраструктура сообщений. Каково назначение XML-сериализации. Для чего используется запись/чтение документов XML.
  38. Как создать план обмена. Как настроить конфигурацию для обмена данными. Как реализовать обмен данными в общем виде. Как реализовать обмен данными в распределенной информационной базе. Что такое функциональные опции и зачем они нужны. Как с помощью функциональных опций изменять интерфейс прикладного решения.
  39. Как программно управлять обменом данными в распределенной информационной базе. Как изменить структуру дерева распределенной информационной базы. Что такое подбор. Как организовать различные виды подбора в табличную часть формы документа.
  40. Что такое ввод на основании. Как организовать ввод одних объектов конфигурации на основании других. Как с помощью критерия отбора вывести список объектов введенных на основании текущего объекта.
  41. Как связаны данные и элементы формы. Что такое основной реквизит формы. Что такое расширения формы и ее элементов. Какие существуют типы данных у формы. Как выполнить преобразование данных прикладных объектов в данные формы. Что такое связанная информация и как к ней перейти из формы. Как настроить условное

оформление строк формы списка. Как установить формы выбора для ссылочного реквизита.

42. Как установить автоматическую и программную проверку заполнения реквизитов. Что такое параметризованная команда. Как использовать параметризованные команды в формах.

### **Уметь и владеть**

#### **Примеры практических заданий**

1. Знакомство, создание информационной базы. Подсистемы
2. Справочники. Документы
3. Регистры накопления
4. Простой отчет. Макеты. Редактирование макетов и форм.
5. Периодические регистры сведений. Перечисления. Проведение документа по нескольким регистрам.
6. Оборотные регистры накопления. Отчеты
7. Оптимизация проведения документа Оказание услуги.
8. План видов характеристик
9. Бухгалтерский учет. План видов расчета, регистр расчета
10. Использование регистра расчета. Поиск в базе данных
11. Выполнение заданий по расписанию. Редактирование движений в форме документа
12. Список пользователей и их роли. Рабочий стол и настройка командного интерфейса
13. Обмен данными
14. Функциональные опции
15. Подборы и ввод на основании
16. Приемы разработки форм

### **Б1.В.ДВ.7.2 Программная инженерия**

#### **Компетенции**

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### **Знать**

##### **Список теоретических вопросов**

1. Биологический нейрон. Классификация ИНС.
2. Математическая модель нейрона.
3. Функции активации нейронных элементов.
4. Однослойные и многослойные НС.
5. Формальные способы задания структуры ИНС.
6. Структурная и функциональная схемы.
7. Обучение с учителем. Обучение без учителя. Конкурентное обучение.
8. Нейронные сети с пороговой функцией активации.
9. Правило обучения Хебба.
10. Процедура обучения Розенблата.
11. Линейные НС. Правило обучения Видроу-Хоффа.
12. Многослойные нейронные сети.
13. Алгоритм обратного распространения ошибок для обучения многослойных нейронных сетей.
14. Нейронные экспертные системы.
15. Решение задач по разделению классов с помощью нейронных сетей.

## Уметь и владеть

### Практические задания

1. Моделирование функций ИС
2. Проведение генерации диаграммы функций BFD
3. Моделирование данных ИС
4. Интеграция IDEF0 и IDEF1X моделей ИС
5. Генерация SQL – описания модели данных ИС
6. Выполнение SQL – описания модели данных ИС в СУБД ACCESS
7. Документирование проекта
8. Функционально-стоимостной анализ проекта

## **Б1.В.ДВ.8.1 Функциональное и логическое программирование**

### Компетенции

ПК-3 — способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### Знать

#### Список теоретических вопросов

1. Парадигмы программирования. Особенности функционального программирования.
2. Язык Лисп: Атомы. Арифметические функции. S-выражения, типы данных.
3. Язык Лисп: Логические константы и функции. Условные выражения и функции определения объектов.
4. Язык Лисп: Рекурсивные процессы. Линейная рекурсия.
5. Язык Лисп: Рекурсивные процессы. Итерация.
6. Язык Лисп: Рекурсивные процессы. Рекурсия по дереву.
7. Язык Лисп: Рекурсивные процессы. Хвостовая рекурсия.
8. Язык Лисп: Списки. Функции: CAR, CDR, LIST, APPEND, QUOTE, EVAL.
9. Язык Лисп: Списки. Точечные пары.
10. Лямбда-исчисления: определение, выражения, связывания.
11. Функции высших порядков: концепция суммирования.
12. Функции высших порядков: общая схема накопления.
13. Функционалы: суммирование и композиция.
14. Построение функционала для метода Ньютона.
15. Функционалы работы со списками: FOLDL, FOLDR, MAP, FILTER.
16. Функционал символьного дифференцирования.
17. Абстракции данных. Функционалы рациональной арифметики.
18. Интерфейсные функции. Три внутренних представления рациональных чисел.
19. Представление данных списками: неупорядоченное множество.
20. Представление данных списками: упорядоченное множество.
21. Представление данных списками: деревья.
22. Списки как стандартный интерфейс: функции суммирования.
23. Списки как стандартный интерфейс: комбинаторные функции.
24. Списки как стандартный интерфейс: конечные автоматы.
25. Частичное применение функции, каррирование.
26. Вычисления с задержкой, потоки.
27. Бесконечные потоки. Обобщение ленивых вычислений.
28. Логические основы языка Пролог. Факты, правила, дизъюнкт Хорна.
29. Понятие метода резолюции и его реализация в Прологе.
30. Язык Пролог: механизм автоматического поиска решений: прямой поиск и поиск с возвратом.



31. Язык Пролог: задача о ханойской башне.
32. Особенности программ на Прологе: область действия переменной.
33. Запись фактов и правил. Декларативная и процедурная семантика Пролога.
34. Язык Пролог: унификация, формы унификации на примере предиката равенства.
35. Язык Пролог: списки. Предикаты создания, поиска, вычеркивания и замены в списках.
36. Язык Пролог: нахождение пути в связанном неориентированном графе.
37. Язык Пролог: детерминированный конечный автомат.
38. Обратимость и недетерминизм языка Пролог: предикаты member и append.
39. Обратимость и недетерминизм языка Пролог: комбинаторные задачи на списках.

#### **Уметь и владеть**

1. Представлять информацию и реализовывать методы ее обработки средствами логических и функциональных языков;
2. Выполнять сравнительный анализ различных моделей представления знаний для решения прикладных задач компьютерного моделирования интеллектуальной деятельности человека;
3. Реализовывать модели представления знаний на языках логического и функционального программирования;
4. Представлять задачи в пространстве состояний;
5. Приемами рекурсивного программирования, реализации рекурсивных структур данных в языках логического и функционального программирования;
6. Методиками представления задач в пространстве состояний и оптимизации поиска решений.

### **Б1.В.ДВ.8.2 Технологии тестирования программных продуктов**

#### **Компетенции**

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

ОПК-4 — способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

#### **Знать**

##### **Список теоретических вопросов**

1. Методы тестирования программных продуктов
2. Зависимость процесса тестирования от поколений аппаратного и программного обеспечения
3. Влияние парадигм на методологии тестирования
4. Понятие «чистого» кода. Методики приведения кода к нормальному виду. Именованые классы, методы и атрибуты
5. Умолчания и договоренности при кодировании. Их влияние на коллективную разработку программного обеспечения
6. Понятие «защищенного» кода. Риски от использования незащищенных компонентов
7. Аудит безопасности. «Защищенное» кодирование применительно к многопоточности. Атомарные транзакции и обработка ошибок
8. Понятие анализа исходного кода. Методики анализа
9. Анализ кода как неотъемлемая часть написания программы
10. Анализ кода в различных парадигмах и платформах
11. Типы инструментальных средств отладки
12. Инструменты, встроенные в интегрированные среды разработки (IDE)
13. Независимые инструменты профилирования и контроля защищенности программного кода

14. Типы тестов: тестирование «черного ящика», «белого ящика» и «серого ящика»
15. Планирование модульных тестов
16. Контрольные таблицы и подходы к тестированию методов и классов
17. Средства автоматизации модульного тестирования
18. Процесс интеграции программной системы
19. Стандарты документов по интеграции
20. Параметры качества при интеграции, их влияние на процесс тестирования. Персонал, участвующий в интеграции
21. Понятие канонической машины
22. Типы системных тестов. Метрики системного тестирования
23. Инспектирование системных тестов
24. Системная интеграция и модель СММ
25. Альфа-бета версии программного продукта
26. Типы инструментальных средств по поддержке процесса тестирования
27. Инструменты тестирования каналов связи, вычислительной нагрузки, пользовательских интерфейсов
28. Экспертиза программного обеспечения – ее составляющие
29. Автоматизированные платформы тестирования, их взаимодействие с системами управления проектом и с системами управления версиями программного кода
30. Концептуальные отличия технологий тестирования объектно-ориентированного программного обеспечения
31. Тестирование аналитических и проектных модулей
32. Тестирования иерархии наследования, классов и взаимодействий между объектами
33. Тестирование распределенных объектов
34. Методы отделения ошибок среды от ошибок приложения
35. Ошибки кодировок и проблемы конфигурации
36. Тестирование комплексов: «клиент – web-сервер – БД», «клиент – web-сервер – сервер приложений»
37. От канонической машины к каноническому комплексному решению для тестирования web-порталов
38. Инструменты web-диагностики
39. Влияние новых платформ и парадигм на методологии тестирования
40. Тестирование мобильных платформ и «облачных» решений

### **Уметь и владеть**

Изменять значения элементов программы во время выполнения, тестировать программу с сложными условиями, предугадывать ошибки выполнения, выявлять подверженные ошибкам места программы. Составлять условия применения программы

Писать код, не вызывающий непредвиденных ошибок, разбивать программу на части и тестировать ее по частям, составлять документацию для тестирования

Выделять абстрактный алгоритм из кода, составлять документацию по программе, вносить комментарии в код. Конвенции именования

Пользоваться инструментами среды разработки для отладки программы и внесения изменений. Избегать написания подверженного ошибкам участков кода. Вносить изменения в программный продукт

Составлять автоматические тесты для написанных программ, с достаточной степенью покрывающих написанный код. Определять ОДЗ входных данных. Учитывать в коде программы применение к ней тестов

Рассчитывать различные метрики программного продукта. Определять на этапе анализа задачи тактику нахождения, исправления и обработки ошибок. Применять к программе методы структурного и потокового тестирования. Применять инспектирование кода при написании программы

При необходимости выделять в работе над программным продуктом этапы анализа, отладки, сопровождения и составлять по этим этапам соответствующую документацию. Определять системы тестовых заданий для достижения программой требуемого уровня качества

Следить за актуальной версией программы и переопределять ее, создавать на основе нее прототипы

Навыками проверки программы в сложных условиях и определения условий работы программы

Навыками защитного программирования, блочного тестирования, комментирования кода

Навыками чтения программного кода и написания читаемого программного кода

Навыками написания кода, не вызывающего непредвиденных ошибок

Навыками составления тестов, покрывающих программу, определения их полноты. Методами включения и исключения из программы тестовых блоков

Методами определения требуемых от программы характеристик и их достижения. Методами разбиения работы над программным проектом на этапы и выделения в них элементов для тестирования программы

Методами контроля над версиями программы

### **Б1.В.ДВ.9.1 Основы автоматизированного управления**

#### **Компетенции**

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### **Знать**

##### **Список теоретических вопросов**

1. Понятие управление и система управления.
2. Объект и предмет теории автоматизированного управления.
3. Классификация автоматизированных систем.
4. Этапы разработки автоматизированных систем.
5. Понятие интерфейса ввода-вывода.
6. Параллельная передача данных. Шина данных. Шина адреса. Шина управления.
7. Асинхронная последовательная передача данных
8. Последовательный интерфейс. Основные отличия последовательного интерфейса от параллельного интерфейса..
9. Последовательная синхронная и асинхронная передача данных: терминология; асинхронная передача; синхронная передача.
10. Назначение, область применения интерфейсов ввода-вывода.
11. Основные системные шины ISA, PCI (общие сведения).
12. системная шина ISA.
13. системные шины PCI, PCI-E.
14. Интерфейсы ввода-вывода USB.
15. Интерфейсы ввода-вывода COM, режимы работы.
16. Организация физического уровня интерфейса RS-232.

17. Организация физического уровня интерфейса RS-485.
18. Организация физического уровня интерфейсов CAN.
19. Организация физического уровня интерфейсов USB.
20. Модель клиент-сервер.
21. TCP и UDP сокет. Последовательность вызовов для клиентского ПО и для серверного ПО.
22. Общие сведения о проектирование систем автоматизированного управления.
23. Классификация систем автоматизированного проектирования.
24. Программное обеспечение информационных технологий в банках.
25. Программное обеспечение автоматизированного управления.
26. Промышленные интерфейсы Ethernet, CAN.
27. Именованые сущностей в распределённых системах.
28. Организация ссылок в распределённых системах.
29. Особенности технологий взаимодействия пользователя с ЭВМ.
30. Типы диалога и формы его реализации на ЭВМ.
31. Организация диалоговой технологии обработки данных на ПЭВМ.
32. Защита информации при автоматизированном управлении.
33. Пакеты прикладных программ автоматизированного управления.
34. Организация разработки программных средств.
35. Сетевой режим автоматизированной обработки экономической информации.
36. Технологии обработки текстовой информации.
37. Технологии использования экспертных систем.
38. Базы данных и их системы управления.
39. Процесс принятия решений.

#### **Уметь и владеть**

1. Применять модели синтеза структуры автоматизированной системы управления
2. Методологией построения автоматизированных систем
3. Принципами управления сложных систем

### **Б1.В.ДВ.9.2 Теория систем и системный анализ**

#### **Компетенции**

ПК-3 — способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### **Знать**

##### **Список теоретических вопросов**

1. Возникновение и задачи теории систем.
2. Понятие системы.
3. Основные понятия теории систем: элемент, внешняя среда.
4. Основные понятия теории систем: связь, структура, состояние, цель.
5. Основные понятия теории систем: поведение, равновесие, устойчивость.
6. Свойства систем: эмерджентность, целостность, организованность, функциональность, . структурность.
7. Свойства систем, связанные с её поведением: развитие, устойчивость, надёжность, устойчивость, надёжность,адаптируемость.
8. Классификация систем: по типу взаимодействию с внешней средой: открытые, закрытые, комбинированные..

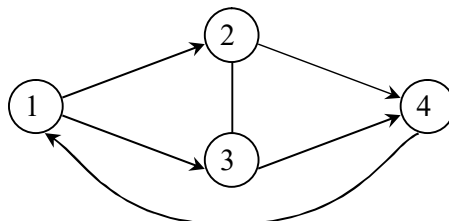
9. Классификация систем: по типу характеристик, по сложности структуры и поведения.
10. Классификация систем: по виду математического аппарата представления, по степени организованности.
11. Закономерности систем: эмерджентность, интегративность, коммуникативность, иерархичность.
12. Закономерности систем: эквивиальность, историчность, необходимого разнообразия, связи.
13. Принципы системного анализа: иерархии, функциональности, развития, децентрализации, неопределенности.
14. Структура системного анализа.
15. Модели и моделирование. Цели моделирования.
16. Описательное моделирование.
17. Нормативное моделирование
18. Классификация видов моделирования систем: по характеру выполняемых функций, форме, зависимости объекта моделирования от времени.
19. Виды моделирования – концептуальное, интуитивное, физическое, структурно-функциональное, математическое, имитационное (программное) моделирование.
20. Модели в системном анализе. Аксиологическое и каузальное представление системы.
21. Задачи и проблемы принятия решения.
22. Общие понятия измерительной шкалы.
23. Типы шкал - шкала наименований, порядковые шкалы, шкалы интервалов.
24. Типы шкал - шкалы разностей, шкалы отношений, абсолютная шкала.
25. Классификация видов моделирования систем: по степени полноты, по характеру процессов в системе.
26. Методы качественного оценивания систем: методы типа мозговой атаки, методы типа сценариев.
27. Методы качественного оценивания систем: методы экспертных оценок – ранжирование, парное и множественное сравнение.
28. Методы качественного оценивания систем: методы экспертных оценок – непосредственная оценка, последовательное сравнение.
29. Методы качественного оценивания систем: методы Дельфи, методы типа дерева целей, морфологические методы.
30. Методы количественного оценивания систем: оценивание систем в условиях определенности.
31. Методы количественного оценивания систем: оценивание систем в условиях риска.
32. Методы количественного оценивания систем в условиях неопределенности по критерию: максимакса, пессимизма-оптимизма, минимального риска..
33. Общая постановка задачи линейного программирования.
34. Решение задачи линейного программирования графическим методом.
35. Постановка транспортной задачи. Нахождение приближённого решения.
36. Метод потенциала.
37. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений.

### Уметь и владеть

#### Примеры практически заданий

##### Задание № 1

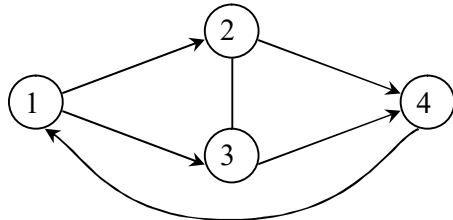
Система представляет собой сеть, представленную графом



Определить наличие путей между всеми элементами сети.

**Задание № 2**

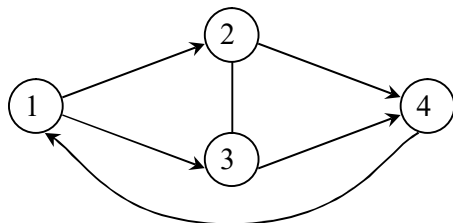
Система представляет собой сеть, представленную графом



Определить количество путей между всеми элементами сети.

**Задание № 3**

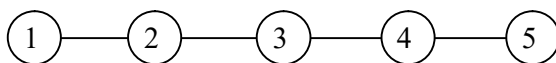
Система представляет собой сеть, представленную графом



Определить пути между всеми элементами сети.

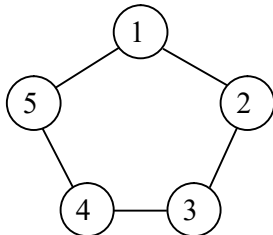
**Задание № 4**

С позиции системного подхода оценить качество системы, представляющей собой информационно-вычислительную сеть следующего вида, и ее элементов (определить структурно-топологические характеристики)



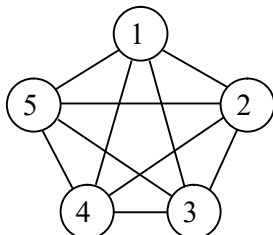
**Задание № 5**

С позиции системного подхода оценить качество системы, представляющей собой информационно-вычислительную сеть следующего вида, и ее элементов (определить структурно-топологические характеристики)



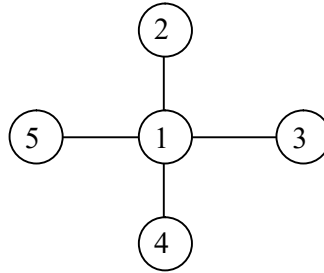
**Задание № 6**

С позиции системного подхода оценить качество системы, представляющей собой информационно-вычислительную сеть следующего вида, и ее элементов (определить структурно-топологические характеристики)



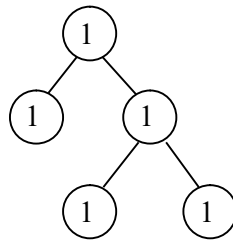
**Задание № 7**

С позиции системного подхода оценить качество системы, представляющей собой информационно-вычислительную сеть следующего вида, и ее элементов (определить структурно-топологические характеристики)



**Задание № 8**

С позиции системного подхода оценить качество системы, представляющей собой информационно-вычислительную сеть следующего вида, и ее элементов (определить структурно-топологические характеристики)



**Задание № 9**

Источник информации вырабатывает двоичные символы  $a_1$  и  $a_2$  с вероятностями  $p(a_1)=0,4$ ,  $p(a_2)=0,6$ . При этом  $p(a_1/a_1)=0,3$ ;  $p(a_2/a_1)=0,7$ ;  $p(a_2/a_2)=0,9$ ;  $p(a_1/a_2)=0,1$ . Определить энтропию источника.

**Задание № 10**

Алфавит источника состоит из 4 символов, вероятности выработки которых равны  $p(a_1)=0,4$ ;  $p(a_2)=0,1$ ;  $p(a_3)=0,25$ ;  $p(a_4)=0,25$ . Определить избыточность источника и его производительность, если  $\tau_a=10^{-3}$ с.

**Задание № 11**

В канал связи локальной вычислительной сети передан информационный пакет объемом 512 двоичных символов. Определить количество информации, переданной в канал, если символ «0» встретился 154 раза, а символ «1» – 358 раз.

**Задание № 12**

В результате решения частных задач получено 4 варианта построения системы.

Значения кортежей полученных свойств  $\{P_{дов}, P_{тр}, t_{раб}, n_y, t_{дов}\}$  данных

вариантов имеют следующий вид:

- $a_1 : \{0,99 \quad 0,0001 \quad 0,5 \quad 5 \quad 1,1\}$
- $a_2 : \{0,99 \quad 0,0001 \quad 0,5 \quad 10 \quad 1,1\}$
- $a_3 : \{0,993 \quad 0,00015 \quad 0,6 \quad 9 \quad 1,2\}$
- $a_4 : \{0,94 \quad 0,0002 \quad 0,4 \quad 8 \quad 1,3\}$

По методу аддитивно-мультипликативных преобразований выявить наиболее предпочтительный вариант построения системы.

**Задание № 13**

В результате решения частных задач получено 4 варианта построения системы.

Значения кортежей полученных свойств  $\{P_{дов}, P_{тр}, t_{раб}, n_y, t_{дов}\}$  данных

вариантов имеют следующий вид:

- $a_1 : \{0,99 \quad 0,0001 \quad 0,5 \quad 5 \quad 1,1\}$
- $a_2 : \{0,99 \quad 0,0001 \quad 0,5 \quad 10 \quad 1,1\}$

$$a_3 : \{0,993 \quad 0,00015 \quad 0,6 \quad 9 \quad 1,2\}$$

$$a_4 : \{0,94 \quad 0,0002 \quad 0,4 \quad 8 \quad 1,3\}$$

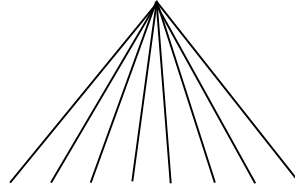
Значения свойств идеальной системы представлены вектором:

$$\overline{q^{(u)}} = \{0,999 \quad 0,00001 \quad 0,2 \quad 15 \quad 0,5\}$$

По критерию минимального относительного расстояния до идеального значения выявить наиболее предпочтительный вариант построения системы.

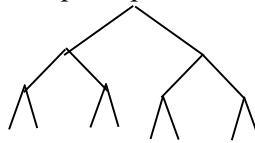
**Задание № 14**

Определить системно-структурные характеристики иерархической системы управления



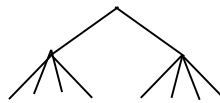
**Задание № 15**

Определить системно-структурные характеристики иерархической системы управления



**Задание № 16**

Определить системно-структурные характеристики иерархической системы управления



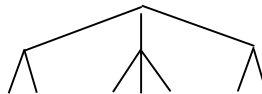
**Задание № 17**

Определить системно-структурные характеристики иерархической системы управления



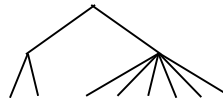
**Задание № 18**

Определить системно-структурные характеристики иерархической системы управления



**Задание № 19**

Определить системно-структурные характеристики иерархической системы управления



**Задание № 20**

Для оценки качества партии интегральных микросхем производится измерение параметров каждой из них автоматом контроля. Микросхемы поступают на систему контроля последовательно, через равные промежутки времени. Вероятность отклонения параметров



микросхемы от допустимых значений составляет 0,1. Если параметры трех следующих подряд микросхем выходят за пределы допустимых значений, вся партия бракуется. Изобразить граф состояний системы контроля и записать матрицу переходных вероятностей.

**Задание № 21**

Радиоэлектронное устройство может находиться в одном из трех состояний  $S_1, S_2, S_3$ . Переходы из состояния в состояние осуществляются в моменты времени, определяемые генератором тактовой последовательности импульсов. Матрица вероятностей перехода имеет

$$P_{ij} = \begin{matrix} \text{вид} \\ \left\| \begin{array}{ccc} 0,7 & 0,3 & 0 \\ 0 & 0,6 & 0,4 \\ 0,2 & 0 & 0,8 \end{array} \right\| \end{matrix}$$

Определить вероятность того, что на третьем такте работы устройство окажется в состоянии  $S_3$ , если в начальный момент времени устройство находилось в состоянии  $S_1$ .

**Задание № 22**

Вычислительная система включает  $m=3$  блока и выполняет  $n=5$  задач. Порядок следования задач 1, 2, 3, 4, 5. Матрица  $A$  времен выполнения операций имеет вид:

$$A = \left\| \begin{array}{ccccc} 2 & 1 & 4 & 5 & 3 \\ 3 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 5 & 7 & 6 \end{array} \right\|$$

**Определить:** характеристики быстродействия системы:

- суммарное время прохождения всех работ в однопрограммном режиме –  $T_O$ ;
- суммарное время прохождения всех работ в многопрограммном режиме –  $T_M$ ;

**Задание № 23**

На вход АТС поступает простейший поток вызовов с интенсивностью 50 вызовов в час. Определить: 1) числовые характеристики числа вызовов данного потока, поступающего в течение 45 минут; 2) числовые характеристики промежутков времени между вызовами.

**Задание № 24**

Электрическая цепь состоит из двух параллельно включенных резисторов (рис.2).

$$\{ P_{дов}, P_{тр}, t_{раб}, n_y, t_{дов} \}$$

Вероятность выхода из строя любого резистора за 12 ч работы составляет 0,5. При выходе из строя обоих резисторов производится их замена, причем среднее время замены равно 12 мин. Изобразить граф состояний электрической цепи. Записать систему дифференциальных уравнений для вероятностей состояний и начальные условия для ее решения, если в начальный момент времени цепь была исправной. Определить предельную вероятность того, что ток в цепи будет равен нулю.

**Задание № 25**

Определить вероятность поступления точно 6-ти вызовов и вероятность поступления не более 6-ти вызовов простейшего потока, поступающего на АТС с интенсивностью 250 вызовов в час за промежуток времени в 72 секунды.

**Задание № 26**

На вход АТС поступает простейший поток вызовов с интенсивностью 50 вызовов в час. Определить: 1) числовые характеристики числа вызовов данного потока, поступающего в течение 45 минут; 2) числовые характеристики промежутков времени между вызовами; 3) построить графическую зависимость функции распределения промежутков времени между вызовами для интервалов в 1, 5, 10 и 15 минут.

**Задание № 27**

В некоторые часы суток на АТС поступает простейший поток вызовов с интенсивностью  $\lambda_1=5$  вызовов в час, в другие часы поступает простейший поток с интенсивностью  $\lambda_2=10$  вызовов в час. Вероятность того, что в произвольный, выбранный случайно час, интенсивность поступающего потока есть  $\lambda_1$  равна  $p_1=0,7$ , а вероятность того, что интенсивность равна  $\lambda_2$ , составляет  $p_2=0,3$ . Определить, чему равна вероятность того, что в произвольный случайно выбранный час на АТС поступит точно 7 вызовов.

#### **Задание № 28**

В сети связи имеется 5 абонентских станций, посылающих вызовы на АТС. Интенсивность посылки вызова  $i$ -й станцией равна:  $\lambda_1= 4$  вызова в час;  $\lambda_2= 4$  вызова в час;  $\lambda_3= 6$  вызовов в час;  $\lambda_4= 5$  вызовов в час;  $\lambda_5= 4$  вызова в час. Вероятность того, что вызов от  $i$ -ой станции не получит соединение равна:  $q_1= 0,1$ ;  $q_2= 0,2$ ;  $q_3= 0,3$ ;  $q_4= 0,2$ ;  $q_5= 0,25$ . Определить: 1) вероятность того, что АТС за час осуществит не менее 14 соединений; 2) числовые характеристики числа соединенных – С и несоединенных – Н вызовов.

#### **Задание № 29**

АС сети связи генерируют поток вызовов, поступающий на вход АТС с общей интенсивностью 14 вызовов в час. При этом наблюдениями установлено, что за промежуток времени, равный 50 минутам, на входе АТС может возникнуть 10 требований от АС на установление соединения. Причем в каждый из вызывающих моментов число АС, одновременно посланных вызов, может составлять 2. Определить: 1) вероятность возникновения требований АС на установление соединения за данный промежуток времени –  $p_k(t)$ ; 2) суммарное число вызовов потока, поступающего с вероятностью  $p_k(t)$  за данный отрезок времени.

#### **Задание № 30**

В результате статистической обработки промежутка времени  $Z$  между вызовами в некотором потоке получены следующие его характеристики: математическое ожидание промежутка времени между вызовами в потоке –  $M[Z] = 2$  мин; дисперсия промежутка –  $D[Z] = 0,8$  мин<sup>2</sup>. Необходимо заменить исходный поток вызовов потоком Эрланга, обладающим теми же характеристиками, что и исходный.

## **Б1.В.ДВ.10.1 Современные и перспективные технологии телекоммуникаций**

### **Компетенции**

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Знать**

#### **Список теоретических вопросов**

1. История технологий связи.
2. Расскажите про Технологии последней мили.
3. Телефонные Модемы. Возможности и типичные скорости.
4. Программное управление модемом, АТ-команды.
5. Модемы xDSL. Возможности и типичные скорости.
6. Передача данных при наличии помех, теорема Шеннона.
7. Предельные скорости передачи данных, теорема Найквиста.
8. Возможности и ограничения радиорелейных систем связи.
9. Возможности и ограничения оптических и инфракрасных систем связи.
10. Возможности и ограничения спутниковых систем связи.
11. Расскажите про технологии ГЛОНАСС/ GPS.
12. Сотовые системы связи, принципы построения, история.

13. Поколения мобильной GSM связи, основные направления развития.
14. Технология мобильной CDMA связи, основные направления развития.
15. Особенности систем мобильной связи третьего поколения.
16. Возможности системы мобильной связи последующих поколений.
17. Возможности и ограничения GSM модемов. Типичные скорости.
18. Способы программного обмена SMS сообщениями.
19. Особенности и преимущества GPRS модемов. Типичные скорости.
20. Возможности и ограничения технологии WiFi. Типичные скорости.
21. Возможности и ограничения технологии Bluetooth. Типичные скорости.
22. Возможности и ограничения технологии ZigBee. Типичные скорости.
23. Возможности и ограничения технологии WiMax. Типичные скорости.
24. Передача голоса по IP сетям, Skype.
25. История волоконно-оптических систем связи. Типичные скорости.
26. Возможности и перспективы волоконно-оптических систем связи.
27. Преимущества и недостатки локальных ВОЛС.
28. Возможности и перспективы квантовых систем связи.
29. Воздействие сотовой связи на общество.
30. Современные технологии связи и вопросы конфиденциальности.
31. Основные типы угроз для мобильных систем на основе ОС Android, iOS, WindowsPhone.
32. Система безопасности для мобильных устройств на основе ОС Android, iOS, WindowsPhone.
33. Архитектура мобильной платформы Android.
34. Архитектура приложений для мобильной платформы Android.
35. Средства разработки и отладки приложений для мобильной платформы Android.
36. Особенности разработки приложений для мобильной платформы iOS.

#### **Темы рефератов**

1. Реферат «Технология Bluetooth».
2. Реферат «Технология Wi-Fi».
3. Реферат «Технология ADSL».
4. Реферат «Технология LTE».
5. Реферат «Технология PLC (Power Line Communication)».
6. Реферат «Квантомеханические каналы связи».
7. Реферат «Поколения мобильной связи».
8. Реферат «Телемеханические модемы».
9. Реферат «Оптические линии связи».

#### **Уметь и владеть**

##### **Практические задания**

1. Построение модели сотовой сети. Построение модели мобильного абонента.
2. Моделирование процесса установления связей соты и абонента. Разработка графического представления сотовой сети и абонентов.
3. Моделирование движения абонентов. Изучение загрузки сети от кол-ва абонентов и их скорости.
4. Подготовка отчёта по результатам моделирования.
5. Организация GSM канала связи для передачи информации между компьютерами.
6. Разработка Android-приложения, отправляющее смс-сообщение.

##### **Контрольные работы**

1. Настроить точку доступа Wi-Fi.
2. Настроить беспроводной мост между двумя Wi-Fi роутерами.

## **Б1.В.ДВ.10.2 Среда и инструментальные средства моделирования**

### **Компетенции**

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### **Знать**

##### **Список теоретических вопросов**

1. Что такое Scilab? Как получить помощь при работе со Scilab? Что такое консоль?
2. С каким расширением сохраняют файлы Scilab? Как в Scilab определяется тип переменной?
3. Для чего в Scilab существует оператор "=="? Что значит деление справа? Как выполняется возведение в степень?
4. Что означает "эрмитово сопряжение"? Какова длина имени переменной?
5. Как обозначается комментарий в Scilab? Как продолжить строку?
6. Что такое "предопределённые математические константы"? Что такое "логический тип данных"?
7. Какие числа являются комплексными? Что такое целые числа? Что такое вещественные числа? Что такое "ans"?
8. Что такое "строка"? Что такое "конкатенация"?
9. Когда матрицы имеют одинаковый размер? Как создаётся матрица? Для чего используется запятая при определении матрицы? Как создать пустую матрицу? Как узнать размер матрицы?
10. Для чего используют оператор ":"? Для чего используют стандартную функцию eye?
11. Можно ли менять размер матрицы динамически. Для чего с матрицами используется оператор "\$"?
12. Каков признак поэлементных операций? Когда можно применять эрмитово сопряжение?
13. Можно ли использовать вещественные числа в качестве индексов?
14. Для чего нужен оператор "if"?
15. Что лучше использовать при наличии нескольких условий?
16. Для повторения некоторого действия заданное число раз используется:
17. Для повторения некоторого блока инструкций до тех пор, пока условие цикла остается истинным используется:
18. У правильно определённой функции выходные переменные заключены:
19. Как очистить графическое окно? Как установить все графические установки контекста к значениям по умолчанию? Как узнать установленные графические значения контекста?
20. Как построить простейший одномерный график  $y=f(x)$ ?
21. Как изобразить вспомогательную сетку на графике?
22. Как изобразить несколько рисунков в одном графическом окне? Как подавить построение графика в новом окне?
23. Что делает команда legend? Что делает команда xtitle? Что такое Scicos?
24. Что такое палетки? Что такое "дерево палеток"?
25. Как переместить блок в консоль? Как удалить блок из рабочего окна? Как изменить параметры блока? Как соединить блоки, уже размещённые на консоли? Как разветвить соединительную линию? Как удалить связующую линию? Как изменить размеры блока?
26. Можно ли перемещать блоки в уже готовой диаграмме? Можно ли помещать блоки в уже готовую диаграмму? Как задать параметры расчета? Как заставить

- созданную диаграмму работать? Чем отличаются блоки сигналов и блоки событий?
27. Чем отличаются связи событий от связей сигналов?
  28. Какие блоки содержит ветвь палеток Sources? Какие блоки содержит ветвь палеток Sinks? Какие блоки содержит ветвь палеток Events? Какие блоки содержит ветвь палеток Branching? Какие блоки содержит ветвь палеток Linear? Какие блоки содержит ветвь палеток Non\_linear?
  29. Какие блоки содержит ветвь палеток Matrix? Какие блоки содержит ветвь палеток Iterator? Какие блоки содержит ветвь палеток Others? Какие блоки содержит ветвь палеток DemoBlocks? Какие блоки содержит ветвь палеток OldBlocks?
  30. Что такое суперблок? Зачем нужны блоки событий?
  31. Почему необходимо использование математики в экономике? Объясните геометрический смысл эластичности убывающей вогнутой функции. Что такое точечная эластичность, дуговая эластичность? В каких случаях используется каждое из этих понятий?
  32. Как может быть записана динамика показателя, растущего:
  33. с постоянным дискретным темпом?
  34. с постоянным непрерывным темпом?
  35. В чем различие содержания решаемых задач, математического аппарата и получаемых результатов для экономических моделей с дискретным и непрерывным временем?
  36. В чем суть закона убывающей эффективности? Что в статической производственной функции не зависит от времени  $t$ , а что может зависеть от времени  $t$ !
  37. В чем отличие математической экономики от эконометрики? Какие переменные модели называются экзогенными, а какие - эндогенными? Перечислите свойства эластичности.
  38. Как определяется (средняя) производительность труда и капиталовооруженность (фондовооруженность) труда? Какие возможны варианты взаимосвязи между ними в случае производственной функции Кобба-Дугласа?
  39. Назовите основные свойства, которыми должна обладать производственная функция. Приведите примеры производственных функций, которые отдельными свойствами не обладают. Приведите примеры производственных функций, которые обладают всеми основными свойствами.
  40. Как связан темп прироста выпуска с нормой накопления? Как определяется (средняя) производительность капитала (капиталоотдача)? Как определяется (предельная) производительность капитала и (предельная) производительность труда?
  41. Сформулируйте определение (частной) эластичности выпуска по  $i$ -му ресурсу ( $i$ -му фактору производства) ( $i = 1, 2$ ) и определение эластичности производства. Дайте содержательную интерпретацию (частной) эластичности выпуска по  $i$ -му ресурсу.
  42. Дайте определение и поясните смысл ПФ в темповой записи. Как связаны ПФ Кобба-Дугласа в объемной и темповой записи? Как описывается технический прогресс в ПФ в объемной и темповой записи? Как оценить долю вклада интенсивных факторов в темпы экономического роста? Дайте определение и графическую интерпретацию эластичности замещения факторов.

### **Уметь и владеть**

1. Строить структурные схемы систем имитационного моделирования для конкретной предметной области
2. Представлять структурную схему в виде имитационной модели в реальной программной среде

3. Осуществлять прогонку имитационной модели с целью сбора необходимой информации для анализа ее и выбора соответствующего решения или вывода
4. Владеть навыками программирования на языках Scilab и Scicos. отладки, обработки и анализа результатов работы имитационной модели

#### **Примеры практических заданий**

5. Основные средства моделирования Scilab.
6. Работа с переменными в Scilab, операторы ветвления, цикла.
7. Работа с функциями, матрицами, управление переменными.
8. Построение графиков.
9. Основные средства моделирования Scicos.
10. Основные приемы подготовки и редактирования модели.
11. Создание диаграммы, представляющей оригинал.
12. Отладка модели.
13. Модель осциллятора в Scilab и Scicos.
14. Модель системы линейных уравнений в Scilab и Scicos.
15. Анализ самостоятельно разработанных моделей.

### **Б1.В.ДВ.11.1 Социология**

#### **Компетенции**

ОК-6 — способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### **Знать**

#### **Вопросы к зачету**

1. Объект, предмет, методы социологии
2. Структура, уровни социологического знания
3. Понятия, категории социологии, социальные законы
4. Социологические исследования: основные понятия, виды, этапы, программы
5. Понятие выборки и проблема репрезентативности
6. Методы социологических исследований
7. Обработка, анализ, интерпретация и использование результатов социологических исследований
8. Функции, значение и место социологии в системе общественных наук
9. Социально – исторические и теоретические предпосылки возникновения социологии
10. Теория позитивизма основателя социологии Огюста Конта
11. Органическая теория общества Г. Спенсера
12. Социологические воззрения Э. Дюркгейма
13. «Понимающая социология» Г. Зиммеля и М. Вебера
14. Марксистское направление в социологии
15. Становление и особенности российской социологии
16. Современные социологические теории
17. Социальные действия, связи, взаимодействия и отношения
18. Социальные общности и группы
19. Общество как социальная система
20. Возникновения основные типы общества
21. Социальные изменения и социальный процесс
22. Социальные революции и реформы
23. Концепция модернизации
24. Социальные институты
25. Социология труда и экономической жизни общества
26. Социология семьи и брака
27. Религия как социальный институт

28. Социальная структура общества
29. Социальная стратификация и социальная мобильность
30. Особенности стратификации современного российского общества
31. Социальные организации
32. Социальный статус и социальная роль
33. Социология личности
34. Социальный контроль и девиация
35. Общественное мнение как институт гражданского общества
36. Социальные движения
37. Социология конфликта
38. Культура как фактор социальных изменений
39. Социология образования и средств массовой информации
40. Формирование мировой системы в условиях глобализации
41. Место России в мировом сообществе
42. Актуальные проблемы и полипарадигмность современной социологии

### **Уметь и владеть**

#### **Темы рефератов**

1. Объект, предмет, методы социологии
2. Структура, уровни социологического знания
3. Функции и место социологии в системе общественных наук
4. Характер социальных теорий в предистории социологии
5. Социологические исследования: основные понятия, виды, этапы, программы, выборочная совокупность
6. Методы сбора социологической информации
7. Обработка, анализ и использование социологических данных
8. Контент – анализ средств массовой информации по важнейшим событиям и процессам
9. Роль социологии в изучении современной России
10. Теория позитивизма основателя социологии Огюста Конта
11. Органическая теория общества Г. Спенсера
12. Социологические воззрения Э. Дюркгейма
13. «Понимающая социология» Г. Зиммеля и М. Вебера
14. Марксистское направление в социологии
15. Становление и особенности российской социологии
16. Современные социологические теории
17. Социальные общности и группы
18. Общество как социальная система
19. Коллективность как условие и форма общественной жизни
20. Особенности и проблемы развития российского общества
21. Концепция модернизации
22. Гражданское общество как феномен цивилизации
23. Социальные институты
24. Социологи труда и экономической жизни общества
25. Социология семьи и брака
26. Социология образования
27. Социология науки
28. Социология средств массовой информации
29. Социология политики
30. Религия как социальный институт
31. Спорт как социальный институт
32. Социальная структура общества
33. Национальные проблемы современного общества

34. Социальная стратификация и социальная мобильность
35. Особенности стратификации современного российского общества
36. Социальные организации
37. Бюрократия как тип социальной организации
38. Социальные движения
39. Социальные статусы и социальные роли
40. Социология личности
41. Социализация молодежи
42. Социализация студенческой молодежи
43. Социальный контроль и девиация
44. Девиантное поведение в современной России
45. Коррупция как социальная проблема
46. Социология конфликта
47. Культура как фактор социальных изменений
48. Молодежная культура
49. Особенности молодежной субкультуры
50. Изменения в системах ценностей и моделях образа жизни в современной России
51. Ценностные ориентации студенческой молодежи
52. Мировая система и процессы глобализации
53. Глобализация социальных и культурных процессов в современном мире
54. Глобальные проблемы современности и пути их решения
55. Место России в мировом сообществе
56. Актуальные проблемы и полипарадигмность современной социологии
57. Социология: рынка, бизнеса, менеджмента, маркетинга, социоинженерной деятельности, профессиональной карьеры, воспитания, успеха, компьютеризации, города, социокультурной среды, сервиса, рекламы, досуга и др. (по выбору студента)

### **Б1.В.ДВ.11.2 Психология и педагогика**

#### **Компетенции**

ОК-6 — способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### **Знать**

#### **Перечень вопросов к зачету**

1. Психология как наука. Основные отрасли психологии.
2. Методы исследования в психологии.
3. Понятие психики. Психика и организм. Эволюция психики.
4. Психика человека. Классификация психических явлений.
5. Сознательный, подсознательный и бессознательный уровни психики.
6. Ощущения, виды ощущений.
7. Восприятие. Свойства, виды, нарушения.
8. Внимание, его свойства и виды.
9. Воображение, его виды и формы проявления.
10. Память и ее основные процессы. Виды и уровни памяти. Забывание.
11. Мышление как высший познавательный процесс.
12. Типичные психические состояния.
13. Специфические состояния психики человека.
14. Проблема личности в психологии.
15. Понятие личности. Личность и общество. Социализация.
16. Эмоции и чувства.
17. Потребности личности и мотивация поведения.
18. Характер. Основные типы. Черты характера.



19. Акцентуации характера.
20. Воля, основные признаки. Волевая регуляция человеческого поведения.
21. Темперамент. Характеристика типов темперамента.
22. Структура и виды способностей.
23. Педагогика как теория обучения. Дидактика.
24. Основные виды обучения.
25. Педагогика как теория воспитания.
26. Возрастные этапы развития личности (различные концепции).
27. Возрастные особенности развития ребенка (пренатальный период – дошкольный возраст).
28. Возрастные особенности развития ребенка (младший школьный, подростковый возраст).
29. Психологические особенности юношеского возраста.
30. Девиантное и агрессивное поведение человека.

### Уметь и владеть

#### **Темы рефератов (по желанию)**

1. Значение психоанализа в истории психологии.
2. Исследования бихевиористов в области психологии.
3. Основные принципы гуманистической психологии.
4. Трансперсональная психология.
5. Когнитивная психология.
6. Гештальтпсихология.
7. Аналитическая психология К.Юнга.
8. Психология восприятия.
9. Воображение с точки зрения психологии.
10. Психология мышления.
11. Эмоции и поведение.
12. Психология познания.
13. Психология характера.
14. Основы инженерной психологии.
15. Современные тенденции исследования в области психологии труда.
16. Зоопсихология и социальная психология: сравнительный анализ.
17. Темперамент и профессия.
18. Психология трудового коллектива.
19. Лидер в трудовом коллективе.
20. Психологические особенности взаимодействий руководителя и лидера в трудовом коллективе.
21. Психология профессионального стресса.
22. Психология бизнеса.
23. Психология эффективного управления.
24. Психология общения.
25. Психология стресса.
26. Внешность и внутренний мир.
27. Гипноз и медитация как особые измененные состояния сознания.
28. Психология бессознательного.
29. Паранормальные явления психики (ясновидение, телекинез и др.).
30. Жизненный путь человека с точки зрения психологии.
31. Психологические исследования креативности.
32. Влияние бинарности человеческого мозга (левое и правое полушарие мозга) на психику.
33. Основы психотерапии и психологического консультирования.
34. Психотерапия: основные направления.

35. Психодрама Я.Морено.
36. Нейролингвистическое программирование.
37. Психическое здоровье личности (норма и отклонения).
38. Самопознание и личностный рост.
39. Девиантное и агрессивное поведение человека.
40. Эксперимент в психологии.
41. Исследование Л.Выготского в области психологии искусства.
42. Возрастная психология в работах Ж.Пиаже.

**Примеры заданий (выполняются с использованием рекомендуемой литературы)**

1. Дайте определение следующим психологическим понятиям и охарактеризуйте, каковы их роль и место в психике человека:
2. *Внимание, бессознательное, акцентуация, медитация, апперцепция, стресс.*
3. Чем отличаются психические процессы и психические свойства? Приведите примеры тех и других.
4. Перечислите мнемотехнические приемы запоминания.
5. Приведите пример психологического эксперимента.
6. Ответьте на следующие тестовые вопросы, выбрав единственно верный ответ:
  - a. Какое структурное направление научных педагогических исследований представляет собой науку и практику создания системы воспитательных мероприятий по оптимизации воспитания личности с учетом конкретных условий социальной среды?
    - лечебная педагогика
    - педагогика среднего специального образования
    - социальная педагогика
    - этнопедагогика
  - b. Что является предметом педагогики?
    - образование как реальный целостный педагогический процесс, целенаправленно организуемый в специальных социальных институтах (семье, образовательных и культурно-воспитательных учреждениях)
    - закономерности в областях воспитания и обучения, управления образовательными и воспитательными системами
    - те явления действительности, которые обуславливают развитие человека
  - c. Что такое образование?
    - сознательное, научно обоснованное, целенаправленное, систематически и планомерно организуемое воздействие на детей, взаимодействие с ними, которое должно привести к заранее предполагаемому результату, отвечающему социальному заказу, выраженному в форме эталона личности
    - передача накопленного опыта (знаний, умений, норм) от старших поколений к младшим, включающая в себя воздействие на личность общества в целом
    - учение (усвоение передаваемого опыта посредством его восприятия, осмысления, преобразования и использования)
    - система, процесс и результат усвоения человеком знаний, умений и навыков, формирование определенного уровня интеллектуального и эмоционального развития, мировоззрения и познавательных интересов
  - d. Как называется форма существования психического, отражающая устойчивые качества индивида, обеспечивающие определенные и типичные для него динамику и уровень психической деятельности и поведения?
    - психические состояния
    - психические процессы

–психические свойства

- е. Какое внимание вызывается только сознательным и целенаправленным усилием, которое помогает сосредоточиться на предметах, не вызывающих большого интереса, но необходимых для завершения деятельности?

–произвольное внимание

–постпроизвольное внимание

–непроизвольное внимание

### **Б1.В.ДВ.12.1 Русский язык и культура речи**

#### **Компетенции**

ОК-5 — способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

#### **Знать**

##### **Перечень вопросов к зачету**

1. История русского языка. Язык и речь.
2. Функции языка и речи.
3. Речь и ее особенности. Структура речевой коммуникации.
4. Речь в межличностном общении.
5. Речь в социальном взаимодействии.
6. Классификация и общая характеристика форм речи.
7. Функциональные стили речи. Стилистические нормы русского языка.
8. Русская лексика. Лексические нормы.
9. Нормы современной русской речи: орфоэпия и акцентология.
10. Нормы современной русской речи: морфология и синтаксис.
11. Нормы современной русской речи: орфография и пунктуация.
12. Основы риторики. Ораторская речь.
13. Культура речи и деловое общение.
14. Деловая и служебная документация.

#### **Уметь и владеть**

##### **Примеры заданий (выполняются с использованием рекомендуемой литературы)**

1. Прочитайте приведенные отрывки и определите, к текстам каких функциональных стилей они принадлежат. Аргументируйте свой ответ.

А. Сонные мухи, потревоженные нашим разговором, тихо гудели на потолке, мало-помалу задремывая, часы зашипели и звонко и печально прокуковали одиннадцать... «Утро вечера мудренее», — пришли мне в голову успокоительные слова отца, и опять мне стало легко и как-то счастливо-грустно. Отец уже спал, в кабинете было давно тихо, и все в усадьбе тоже спало. И что-то блаженное было в тишине ночи после дождя и старательном выщелкивании соловьев, что-то неуловимо прекрасное реяло в далеком полусвете зари.

Б. Сначала как следует подумайте, нужен ли вам именно такой товар, который вы увидели на экране. Практически все рекламируемые вещи можно купить в обычных магазинах, предварительно рассмотрев их, потрогав и сэкономив на доставке, что и дешевле, и надежнее. Если вы все же выбрали что-то, спишите с экрана все данные о товаре — точную цену, стоимость доставки, ее сроки, точное наименование товара, обещаемые подарки и аксессуар (если есть), все телефоны, почтовый адрес и название фирмы. Кстати, использование в качестве почтового адреса абонентского ящика зачастую свидетельствует о недобросовестности фирмы. Последнее легко проверить, попробовав написать туда письмо с вопросами. Запомните также телеканал, по которому шла передача, дату и точное время.

2. Выпишите только правильные варианты:

Предоставить картину, одеть пальто, уделять внимание, играть значение, уделять внимание.

3. Поставьте ударение в следующих словах, предварительно выписав их:

Вручат (орден), недуг, (отставка) принята, сорвало (переговорный процесс), сняты, предложить, намерение, упрочение, усугубить, обеспечение.

4. Как вы поведете себя в перечисленных ниже ситуациях? Выберите ответ из приведенных или предложите свой, объяснив его.

А. Подняв телефонную трубку (звонят вам), вы скажете:

а) «Говорите».

б) «Да».

в) «Слушаю вас».

г) Назовете свою фирму и затем «Добрый день».

е) Назовете свою фирму, отдел, фамилию.

Б. Отвечать ли на звонок, если у вас посетитель?

а) нет, особенно если посетитель важный;

б) да, но извиниться в трубку и перед посетителем, попросив подождать немного того, кто в этой ситуации покажется вам более важным.

в) да, но извиниться перед посетителем и попросить подождать менее важного в данной ситуации человека.

## **Б1.В.ДВ.12.2 История искусств**

### **Компетенции**

ОК-2 — способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Знать**

#### **Перечень вопросов к зачету**

1. Смысл и функции искусства в культуре. Проблема динамики художественной культуры.
2. Понятие художественного образа. Особенности анализа произведения искусства.
3. Типология искусства: виды и жанры.
4. Категория стиля. Условность, реализм и классичность в искусстве.
5. Понятие канона. Уникальное и тиражное в искусстве.
6. Искусство Древнего Египта.
7. Крито – Микенская культура. Искусство Древней Греции.
8. Искусство Древнего Рима.
9. Раннехристианское и византийское искусство.
10. Искусство Древней Руси.
11. Искусство Западноевропейского Средневековья.
12. Итальянский Ренессанс.
13. Северное Возрождение.
14. Искусство Западной Европы XVII в.
15. Искусство Западной Европы XVIII в.
16. Русское искусство XVIII в.
17. Западноевропейское искусство XIX в.
18. Русское искусство XIX в.
19. Искусство рубежа XIX /XX веков. (Европа и Россия).
20. Искусство XX-XXI вв.

### **Уметь и владеть**

#### **Тематика возможных тем рефератов**

2. Символ, знак, художественный образ в искусстве.
3. Образ человека в искусстве Древнего Египта и античности.
4. Темы греческой скульптуры и их интерпретация в истории искусства
5. Средневековый храм в западнохристианской и восточнохристианской традиции.
6. Икона как вид искусства (способы интерпретации).
7. Средневековое сознание в эпоху Ренессанса.

8. Источники творчества И.Босха.
9. Тема жизни и смерти в творчестве Микеланджело.
10. Натюрморт (особенности жанра и семиотический аспект).
11. Театральность в русском искусстве XVIII–начала XIX века.
12. Время в творчестве импрессионистов и постимпрессионистов.
13. Романтизм и эклектика в архитектуре.
14. «Русский» стиль и модерн в России.
15. Традиция и новаторство в русском искусстве конца XIX – начала XX века.
16. Проблемы искусства рубежа XIX – XX веков в литературном творчестве теоретиков русского авангарда.
17. Зрелищные искусства тоталитарных эпох. (Зрелище в осмыслении социальной психологии искусства).
18. Семиотические аспекты зрелищных искусств.
19. Реализмы XX века.
20. Способы изображения пространства на плоскости в изобразительном искусстве.
21. Художественное творчество в психоаналитической концепции К.-Г.Юнга.
22. Искусство как катарсис, по Л.Выготскому
23. Законы восприятия искусства в концепции Р.Арнхейма
24. Художественная картина мира западной и восточной культур.
25. Киноизображение как философская и психологическая проблема (кино и репрезентация действительности).
26. Национальное и интернациональное в кинозрелище (Римейки А.Куросавы).
27. Произведение искусства в современной культуре - книга или фильм? (Проблемы киноинтерпретации)
28. Постмодернизм как характеристика современности (категории постмодернизма и их воплощение).
29. Кино в контексте модернизма и постмодернизма.
30. Искусство XX века (основные направления). Характеристика постмодернизма.
31. Киноизображение как философская и психологическая проблема.
32. Основные направления исследований психологии искусства.
33. Проблемы восприятия произведения искусства.
34. Симметрия, ритм и пропорции в архитектуре.
35. Цвет в архитектуре.
36. Проблема выбора материала в скульптуре.
37. Техники обработки материала в скульптуре и фактура.
38. Цвет в скульптуре.
39. Композиция пространства в скульптуре.
40. Роль формата и рамы в произведении живописи.
41. Многочастные композиции в живописи. Поле изображения и его фон.
42. Части живописной композиции и группировка элементов.
43. Цвет в живописи.
44. Виды перспективных построений и картина мира в искусстве.
45. Проблемы художественного творчества.
46. Психология восприятия пространственных и зрелищных искусств.

#### Тематика практических заданий (рубежный контроль)

**1. Примеры тестовых заданий (выполняются с использованием рекомендуемой литературы)**

*Формы работы над тестом:*

**А - Выберите ЕДИНСТВЕННО правильный ответ.**

**Б - Установите соответствие между ЛЕВЫМ и ПРАВЫМ столбцом. Один из ответов может быть лишним.**

**В – Необходимо выбрать ВСЕ правильные, на Ваш взгляд, ответы.**

**Г – Соотнесите иллюстрацию и понятие.**

**Д – Один или несколько из ответов ЛИШНИЕ. Отметьте их.**

**1. (Д) Семь чудес света в древнем мире – это:**

- а) пирамида Хеопса;      б) Вавилонская башня;      в) висячие сады Семирамиды;  
г) статуя Зевса;      д) храм Артемиды;      е) Галикарнасский мавзолей;      ж) Колосс Родосский;      з) Александрийский маяк.

**2. (Б) Соотнесите очаги древней культуры и произведения искусства:**

- 1) Др. Египет      а) Пантеон;  
2) Др. Месопотамия      б) керамические фигуры из гробницы Цинь Ши-хуанди;  
3) Др. Индия      в) храм Рамсеса II в Абу-Симбеле;  
4) Др. Китай      г) статуя «Ника Самофракийская»;  
5) Др. Греция      д) Колизей;  
6) Др. Рим      е) «Висячие сады» Семирамиды;  
ж) ступа в Санчи.

**3. (Б) Соотнесите исторические типы культуры и имена поэтов или писателей:**

- 1) Др. Греция      а) Овидий Назон;  
2) Др. Рим      б) Агафий Миринейский;  
3) культура Византии      в) Гомер;  
г) Павел Силенциарий;  
д) Гораций Флакк;  
е) Вергилий Марон;  
ж) Апулей.

**4. (А) Основной вид искусства в период зрелого средневековья:**

- а) скульптура;      б) архитектура;      в) музыка;      г) живопись;      д) искусство слова.

**5. (Б) Соотнесите фамилии авторов и названия произведений живописи:**

- 1) Боттичелли      а) «Весна»  
2) Леонардо да Винчи      б) «Святой Себастьян»  
3) Рафаэль      в) «Юдифь»  
4) Пармиджанино      г) «Джоконда» («Мона Лиза»)  
5) Микеланджело      д) «Сикстинская Мадонна»  
6) Тициан      е) роспись свода Сикстинской капеллы  
ж) «Мадонна с длинной шеей»

**6. (А) Родиной Возрождения и страной, где реализуется эталонная форма Ренессанса, является:**

- а) Франция;      б) Италия;      в) Германия;      г) Англия;      д) Испания.

**7. (А) Стиль искусства, стремящийся к симметрии и строгой организованности, логичным и ясным пропорциям, к гармонии формы и содержания произведения. Эстетическая программа этого стиля устанавливала, например, иерархию литературных жанров — «высокие» (трагедия, эпопея, ода, история, мифология, религиозная картина и т. д.) и «низкие» (комедия, сатира, басня, жанровая картина и т. д.). Этот стиль:**

- а) реализм;      б) романтизм;      в) сентиментализм;      г) классицизм;      д) рококо.

**8. (А) Понятие «импрессионизм» возникло, как известно, благодаря названию одной картины французского живописца. Это картина:**

- а) «Впечатление. Восходящее солнце» К.Моне;      б) «Голубые танцовщицы» Э.Дега;  
в) «Завтрак на траве» Э.Мане;      г) «Вспаханная земля» К.Писсаро.

**9. (Б) Соотнесите фамилии архитекторов и их творения:**

- 1) М.Казиков      а) дом Пашкова в Москве, Михайловский замок в Петербурге;  
2) В.Растрелли      б) Екатерининский дворец в Царском Селе, Зимний дворец;  
3) Д.Кваренги      в) старое здание Московского университета, Сенат в Кремле;

4) А.Воронихин г) Смольный институт, здание Академии наук;

5) И.Старов д) Казанский собор в Петербурге.

**10. (А)** *Русский актер, «отец-основатель русского театра»:*

а) А.Попов; б) И.Дмитриевский; в) М.Херасков; г) Ф.Волков;

д) В.Капнист.

**11. (Б)** *Соотнесите фамилии русских живописцев и названия стилей (направлений) в искусстве, к которым относится их творчество:*

1) О.Кипренский а) постимпрессионизм;

2) А.Лосенко б) романтизм;

3) В.Борисов-Мусатов в) классицизм;

4) И.Айвазовский г) импрессионизм;

5) К.Коровин д) маринизм.

**12. (А)** *Русский художник, автор знаменитой картины «Явление Христа народу»:*

а) А.Иванов; б) В.Поленов; в) И.Крамской; г) Е.Маковский; д)

В.Васнецов.

**13. (Б)** *Соотнесите фамилии русских меценатов и их вклад в российское искусство:*

1) С.Морозов а) создатель театрального музея в Москве;

2) А.Бахрушин б) один из основателей Московского Художественного театра;

3) С.Щукин в) собиратель картин французских импрессионистов;

4) П.Третьяков г) собиратель русской живописи конца 19 века, создатель национального музея живописи.

**14. (Б)** *Соотнесите фамилии русских композиторов и их произведения:*

1) С.Прокофьев а) «Раймонда»;

2) А.Глазунов б) «Юдифь», «Рогнеда», «Вражья сила»;

3) М.Мусоргский в) «Борис Годунов»;

4) А.Серов г) «Пиковая дама»;

5) П.Чайковский д) «Золушка».

6) С.Рахманинов е) «Алеко».

**15. (Б)** *Соотнесите название стиля и фамилию художника – представителя данного стиля:*

1) Импрессионизм а) А.Руссо;

2) Поп-арт б) К.Моне;

3) Примитивизм в) Д.Сикейрос;

4) Арт-брют г) Э.Уорхол;

5) Неореализм д) Ж.Дюбюффе.

## **2.Примеры вопросов для рубежного контроля**

В чем специфика искусства?

Каковы функции искусства?

Какие теории происхождения искусства Вы знаете?

Какие существуют виды искусства?

Какие периоды в истории искусства выделяют исследователи и почему?

Что такое стиль и направление в искусстве?

Перечислите основные черты стиля барокко.

Течения и стили в искусстве (Средневековье, Возрождение).

Течения и стили в искусстве XVII-XVIII веков.

Течения и стили в искусстве XIX века.

Течения и стили в искусстве XX века.

## **Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков**

### **Компетенции**

ОК-6 — способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОПК-1 — способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

ОПК-2 — способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Знать**

Вопросы к защите отчета о прохождении практики.

### **Уметь и владеть**

#### **Примерные темы заданий на практику**

1. Применение перспективных информационных технологий проектирования. Участие в создании, анализе и сопровождении экономически-ориентированной информационной системы.
2. Формулировка и решение задачи проектирования экономически-ориентированной информационной системы с использованием различных методов и решений.
3. Участие в системном проектировании и комплексировании локальных и глобальных сетей обслуживания пользователей информационных систем.
4. Решение задач, связанных с организацией диалога между человеком и информационной системой.
5. Выбор интерфейсных средств при построении экономически – ориентированной информационной системы.
6. Разработка проектных решений и их реализация в заданной инструментальной среде.
7. Компоновка информационных систем на базе стандартных интерфейсов.
8. Решение следующих задач (ознакомление со следующими задачами) с использованием информационных технологий:
  - 1 Изучение принципов построения и функционирования локальной вычислительной сети в конкретной организации.
  - 2 Изучение и анализ типовых задач сопровождения (администрирования) сети и средств их решения.
  - 3 Изучение и анализ типовых компонентов оборудования, используемых для передачи данных в сети конкретной организации.
  - 4 Анализ технико-экономических показателей многомашиной ВС при решении задач с заданными характеристиками.
  - 5 Изучение принципов организации беспроводных сетей на конкретном предприятии.
  - 6 Изучение средств мониторинга локальной вычислительной сети на конкретном предприятии.
  - 7 Изучение принципов организации офисной АТС на базе локальной вычислительной сети в конкретной организации.
  - 8 Изучение и анализ принципов бесперебойного энергоснабжения малого предприятия на базе систем источников бесперебойного питания.
  - 9 Изучение принципов организации корпоративных Web-серверов.
  - 10 Изучение и анализ информационных сервисов Интернета и средств доступа к ним.
  - 11 Оценка различных способов поиска и обмена информацией в Интернете.
  - 12 Изучение и анализ различных методов распределения вычислительных ресурсов между пользователями в информационной системе.
  - 13 Изучение и анализ различных организационных форм технического обслуживания средств вычислительной техники в информационной системе.
  - 14 Изучение средств и методов обеспечения безопасности компьютерной сети в конкретной организации.
  - 15 Изучение принципов организации электронного документооборота на конкретном предприятии.
  - 16 Изучение средств управления документооборотом на конкретном предприятии.



- 17 Изучение и анализ функциональных возможностей СУБД, используемой на конкретном предприятии.
- 18 Изучение принципов создания и ведения баз данных автоматизации управления на конкретном предприятии.
- 19 Изучение и анализ средств и методов проектирования баз данных, используемых на конкретном предприятии.
- 20 Изучение структурной и функциональной организации АИС в конкретной предметной области.
- 21 Изучение и анализ аппаратного, программного и информационного обеспечения автоматизированного рабочего места специалиста в конкретной предметной области.
- 22 Изучение и анализ программного обеспечения, используемого в конкретной организации для решения профессиональных задач.
- 23 Изучение и анализ средств и методов защиты информации в информационных системах.
- 24 Анализ процессов интеграции АИС управления на конкретном предприятии.
- 25 Анализ процессов автоматизированного управления маркетингом и сбытом на конкретном предприятии.
- 26 Изучение структуры и принципов работы экспертной системы в конкретной предметной области.
- 27 Изучение структуры и принципов работы системы поддержки принятия решений предприятием с непрерывным характером производства.
- 28 Изучение способов представления знаний в системах искусственного интеллекта, используемых конкретным предприятием.
- 29 Изучение способов представления знаний и данных в Интернет.
- 30 Изучение и анализ методов статистической обработки данных, используемых на конкретном предприятии.
- 31 Изучение применения технологий интранет в корпоративных информационных системах.

## **Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

### **Компетенции**

ОПК-2 — способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

ОПК-4 — способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

ПК-3 – способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Знать**

Вопросы к защите отчета о прохождении практики.

### **Уметь и владеть**

#### **Примерные темы заданий на практику**

1. Применение перспективных информационных технологий проектирования. Участие в создании, анализе и сопровождении экономически-ориентированной информационной системы.
2. Формулировка и решение задачи проектирования экономически-ориентированной информационной системы с использованием различных методов и решений.
3. Участие в системном проектировании и комплексировании локальных и глобальных сетей обслуживания пользователей информационных систем.
4. Решение задач, связанных с организацией диалога между человеком и информационной системой.

5. Выбор интерфейсных средств при построении экономически – ориентированной информационной системы.
6. Разработка проектных решений и их реализация в заданной инструментальной среде.
7. Компоновка информационных систем на базе стандартных интерфейсов.
8. Решение следующих задач с использованием информационных технологий:
9. Изучение принципов построения и функционирования локальной вычислительной сети в конкретной организации.
10. Изучение и анализ типовых задач сопровождения (администрирования) сети и средств их решения.
11. Изучение и анализ типовых компонентов оборудования, используемых для передачи данных в сети конкретной организации.
12. Анализ технико-экономических показателей многомашиной ВС при решении задач с заданными характеристиками.
13. Изучение принципов организации беспроводных сетей на конкретном предприятии.
14. Изучение средств мониторинга локальной вычислительной сети на конкретном предприятии.
15. Изучение принципов организации офисной АТС на базе локальной вычислительной сети в конкретной организации.
16. Изучение и анализ принципов бесперебойного энергоснабжения малого предприятия на базе систем источников бесперебойного питания.
17. Изучение принципов организации корпоративных Web-серверов.
18. Изучение и анализ информационных сервисов Интернета и средств доступа к ним.
19. Оценка различных способов поиска и обмена информацией в Интернете.
20. Изучение и анализ различных методов распределения вычислительных ресурсов между пользователями в информационной системе.
21. Изучение и анализ различных организационных форм технического обслуживания средств вычислительной техники в информационной системе.
22. Изучение средств и методов обеспечения безопасности компьютерной сети в конкретной организации.
23. Изучение принципов организации электронного документооборота на конкретном предприятии.
24. Изучение средств управления документооборотом на конкретном предприятии.
25. Изучение и анализ функциональных возможностей СУБД, используемой на конкретном предприятии.
26. Изучение принципов создания и ведения баз данных автоматизации управления на конкретном предприятии.
27. Изучение и анализ средств и методов проектирования баз данных, используемых на конкретном предприятии.
28. Изучение структурной и функциональной организации АИС в конкретной предметной области.
29. Изучение и анализ аппаратного, программного и информационного обеспечения автоматизированного рабочего места специалиста в конкретной предметной области.
30. Изучение и анализ программного обеспечения, используемого в конкретной организации для решения профессиональных задач.
31. Изучение и анализ средств и методов защиты информации в информационных системах.
32. Анализ процессов интеграции АИС управления на конкретном предприятии.
33. Анализ процессов автоматизированного управления маркетингом и сбытом на конкретном предприятии.
34. Изучение структуры и принципов работы экспертной системы в конкретной предметной области.
35. Изучение структуры и принципов работы системы поддержки принятия решений предприятием с непрерывным характером производства.

36. Изучение способов представления знаний в системах искусственного интеллекта, используемых конкретным предприятием.
37. Изучение способов представления знаний и данных в Интернет.
38. Изучение и анализ методов статистической обработки данных, используемых на конкретном предприятии.
39. Изучение применения технологий интранет в корпоративных информационных системах.

## **Б2.П.2 Преддипломная практика**

### **Компетенции**

ОПК-2 — способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

ОПК-4 — способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

ПК-3 — способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Знать**

#### **Вопросы собеседования при защите отчета по преддипломной практике**

1. Рассказать о назначении преддипломной практики и обязанностях студентов во время ее прохождения.
2. Рассказать о технике безопасности и пожарной безопасности на предприятии.
3. Дать краткую характеристику предприятия.
4. Описать вид и профиль деятельности, масштаб предприятия.
5. Описать состав подразделений. Основные службы и структуру управления предприятием.
6. Описать средства сбора, хранения, обработки и передачи информации на предприятии.
7. Описать структуру предприятия и действующей на нем системы управления
8. Описать информационную структуру предприятия.
9. Описать информационно-коммуникационные технологии, используемые на предприятии.
10. Описать организацию эксплуатации компьютерной техники на предприятии.
11. Описать опыт создания и применения конкретных информационных технологий и систем для решения реальных задач организационной, управленческой, экономической деятельности в условиях конкретных производств, организаций или фирм.

### **Уметь и владеть**

#### **Примерные темы заданий на практику**

1. Применение перспективных информационных технологий проектирования. Участие в создании, анализе и сопровождении экономически-ориентированной информационной системы.
2. Формулировка и решение задачи проектирования экономически-ориентированной информационной системы с использованием различных методов и решений.
3. Участие в системном проектировании и комплексировании локальных и глобальных сетей обслуживания пользователей информационных систем.
4. Решение задач, связанных с организацией диалога между человеком и информационной системой.
5. Выбор интерфейсных средств при построении экономически – ориентированной информационной системы.
6. Разработка проектных решений и их реализация в заданной инструментальной среде.
7. Компоновка информационных систем на базе стандартных интерфейсов.
8. Решение следующих задач с использованием информационных технологий:
9. Изучение принципов построения и функционирования локальной вычислительной сети в конкретной организации.

10. Изучение и анализ типовых задач сопровождения (администрирования) сети и средств их решения.
11. Изучение и анализ типовых компонентов оборудования, используемых для передачи данных в сети конкретной организации.
12. Анализ технико-экономических показателей многомашинной ВС при решении задач с заданными характеристиками.
13. Изучение принципов организации беспроводных сетей на конкретном предприятии.
14. Изучение средств мониторинга локальной вычислительной сети на конкретном предприятии.
15. Изучение принципов организации офисной АТС на базе локальной вычислительной сети в конкретной организации.
16. Изучение и анализ принципов бесперебойного энергоснабжения малого предприятия на базе систем источников бесперебойного питания.
17. Изучение принципов организации корпоративных Web-серверов.
18. Изучение и анализ информационных сервисов Интернета и средств доступа к ним.
19. Оценка различных способов поиска и обмена информацией в Интернете.
20. Изучение и анализ различных методов распределения вычислительных ресурсов между пользователями в информационной системе.
21. Изучение и анализ различных организационных форм технического обслуживания средств вычислительной техники в информационной системе.
22. Изучение средств и методов обеспечения безопасности компьютерной сети в конкретной организации.
23. Изучение принципов организации электронного документооборота на конкретном предприятии.
24. Изучение средств управления документооборотом на конкретном предприятии.
25. Изучение и анализ функциональных возможностей СУБД, используемой на конкретном предприятии.
26. Изучение принципов создания и ведения баз данных автоматизации управления на конкретном предприятии.
27. Изучение и анализ средств и методов проектирования баз данных, используемых на конкретном предприятии.
28. Изучение структурной и функциональной организации АИС в конкретной предметной области.
29. Изучение и анализ аппаратного, программного и информационного обеспечения автоматизированного рабочего места специалиста в конкретной предметной области.
30. Изучение и анализ программного обеспечения, используемого в конкретной организации для решения профессиональных задач.
31. Изучение и анализ средств и методов защиты информации в информационных системах.
32. Анализ процессов интеграции АИС управления на конкретном предприятии.
33. Анализ процессов автоматизированного управления маркетингом и сбытом на конкретном предприятии.
34. Изучение структуры и принципов работы экспертной системы в конкретной предметной области.
35. Изучение структуры и принципов работы системы поддержки принятия решений предприятием с непрерывным характером производства.
36. Изучение способов представления знаний в системах искусственного интеллекта, используемых конкретным предприятием.
37. Изучение способов представления знаний и данных в Интернет.
38. Изучение и анализ методов статистической обработки данных, используемых на конкретном предприятии.
39. Изучение применения технологий интранет в корпоративных информационных системах.

## **Б3 Государственная итоговая аттестация**

### **Компетенции**

ОК-1 – способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

ОК-2 – способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

ОК-3 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

ОК-4 – способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

ОК-5 – способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-6 – способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию

ОК-8 – способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

ОК-9 – способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

ОПК-1 – способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

ОПК-2 — способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

ОПК-3 — способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

ОПК-4 – способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

ОПК-5 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-3 — способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Знать**

Бакалавр должен уметь решать задачи, соответствующие его степени (квалификации):

- сбор и анализ исходных данных для проектирования;
- проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- разработка и оформление проектной и рабочей технической документации;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;
- применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения;
- применение Web-технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент/сервер и распределенных вычислений;
- использование стандартов и типовых методов контроля и оценки качества программной продукции;

- участие в работах по автоматизации технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- освоение и применение современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
- проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- обучение персонала предприятий применению современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования;
- наладка, настройка, регулировка и опытная проверка ЭВМ, периферийного оборудования и программных средств;
- сопряжение устройств и узлов вычислительного оборудования, монтаж, наладка, испытание и сдача в эксплуатацию вычислительных сетей.

### **Уметь и владеть**

#### **Примерные темы выпускных квалификационных работ – бакалаврских работ**

##### **Перечень примерных тем выпускных (бакалаврских) работ**

За основу тем бакалаврских работ взяты темы реально выполненных выпускных квалификационных работ выпускниками кафедры «Информационные технологии» филиала «Протвино». Поскольку при выборе тем учитывались актуальность и практическая значимость, все темы можно разделить на два больших раздела: темы общего плана и темы, ориентированные на конкретные предприятия. В каждом из этих разделов представлено несколько групп, где приведены названия отдельных работ. Необходимо подчеркнуть, что деление тем в разделах несколько условно.

#### **I Разработка систем или подсистем для предприятий города Протвино Институт Физики Высоких Энергий**

- «Разработка прикладного программного обеспечения для анализа гистограмм в среде ROOT».
- «Обработка и визуализация информации журналов оперативных действий в системе управления ускорительного комплекса У-70».
- «Решение задач системного администрирования и поддержки текущих работ в среде Linux в системе управления ускорительного комплекса У-70».
- «Разработка системы сбора и анализа данных о производительности вычислительных узлов компьютерного кластера ИФВЭ».
- «Разработка графического интерфейса пользователя подсистемы автоматизированного измерения вакуума на базе средств SCADA EPICS».
- «Разработка системы сбора и анализа данных о производительности вычислительных узлов компьютерного кластера ИФВЭ».

#### **ООО «Систел» (Системы промышленной автоматизации)**

- «Исследование проблем информационной безопасности в системах промышленной автоматизации на примере SCADA «Систел».
- «Разработка системы рендеринга изображений с помощью Direct2D на стороне сервере в комплексе SCADA Систел».

- «Разработка программного инструмента для задач автоматизированного тестирования компонентов программно-технологического комплекса «Систел».
- «Разработка и реализация представления конфигурационной базы энергообъектов в виде CIM XML».
- Администрация города Протвино
- «Разработка и реализация автоматизированной информационной системы «Реестр наград предприятий и граждан города Протвино».
- «Разработка базы установочных данных для отдела УФМС по городскому округу Протвино».
- «Разработка web-сайта «Социальная сеть города Протвино».

#### **ЗАО «НПО Турботехника»**

- «Программное обеспечение системы автоматизированного контроля параметров турбокомпрессоров производства ЗАО «НПО Турботехника» для дизельных двигателей мощностью 160-240л.с.».

#### **Другие предприятия города Протвино**

- «Разработка многопользовательской среды передачи информационных сообщений для системы видеонаблюдений».
- «Разработка базы данных и основных функций для автоматизации надзорной деятельности Отделения ГПН по городу Протвино».
- «Разработка кроссплатформенного клиент-серверного WEB-приложения для ООО «Новые технологии».
- «Разработка программного обеспечения удаленного мониторинга вычислителей в системе диспетчеризации ОАО ПРОТЭП».
- «Приложение для СЭС с использованием ГИС-технологий».
- «Разработка приложения для обработки данных о производственно-технологических цепочках для подготовки и утилизации радиационных отходов, поступивших от организации для ФГУП «Радон».

#### **Филиал «Протвино»**

- «Создание прототипа криптографической системы защиты информации для филиала «Протвино» университета «Дубна».
- «Распределенная система тестирования для учебных заведений: модуль преподавателя».
- «Распределённая система тестирования для учебных заведений: модуль студента».
- «Разработка автоматизированной системы обработки документов учебного управления филиала «Протвино» университета «Дубна».
- «Создание сайта выпускников филиала «Протвино».
- «Разработка фрагмента интерактивного мультимедийного учебного курса на основе Flash-технологии».
- «Разработка электронного мультимедийного пособия по теме «Физика. Механика».

#### **II Работы общего плана**

В этом разделе приведены темы, которые можно отнести к различным научным направлениям, но некоторые из них также были выполнены для различных предприятий и организация города.

#### **Системы реального времени**

- «Сборка и настройка на PC/Linux-Fedora инструментария разработки приложений реального времени для микропроцессора MVME5500/RTEMS»
- «Решение системных задач для системы сбора данных «Монитор Реального Времени».
- «Разработка сервисного программного обеспечения на C++ для системы сбора и обработки информации «Монитор РВ» для ООО «Систел».

#### **Системы мониторинга оборудования**

- «Проектирование и разработка модуля отображения логической схемы сети для системы мониторинга оборудования ООО «РиалКом-Серпухов».
- «Разработка программного обеспечения удаленного мониторинга вычислителей в системе диспетчеризации ОАО ПРОТЭП».
- «Разработка и внедрение модулей для системы мониторинга состояния сети и сервисов для ООО «Альфа-комплекс».

- Разработка программного обеспечения для системы «Умный дом».

#### **Разработка приложений с использованием нейронных сетей**

- «Разработка программного обеспечения для автоматического распознавания текста при рукописном вводе».
- «Разработка и создание нейронной сети для распознавания речевого сигнала».
- «Удаление нестационарного шума электрокардиограммы с использованием адаптивного фильтра».

#### **Разработка баз данных и интерфейсов к ним**

- «Разработка графического интерфейса для задания модельных параметров в базе данных SCADA «Систел»».
- «Разработка и реализация базы данных сервисного центра по обслуживанию оргтехники».
- «Развитие серверных баз данных: XML обмен и секционирование таблиц».

#### **Работа с данными большого объёма**

- «Реализация и тестирование системы PROOF в кластере для интерактивного анализа большого объёма данных».
- «Реализация асинхронных запросов в интерфейсах высоконагруженных систем хранения объектов».
- «Разработка подсистемы загрузки данных в справочники модуля управления нормативно-справочной информацией».

#### **Развитие функций свободно-распространяемых приложений**

- «Разработка пользовательского интерфейса для свободно распространяемой СУБД MariaDB».
- «Разработка и реализация мультифункционального генератора отчетов на основе СУБД MySQL».

#### **Создание приложений под ОС Android**

- «Создание клиентских приложений под Android для ООО «Систел»».
- «Разработка и реализация файлового менеджера под мобильную операционную систему Android».
- «Реализация протокола SysteNet в среде Android».

#### **Разработка Интернет-приложений и сайтов**

- «Разработка Интернет-магазина для компании «Компонэл».
- «Корпоративный сайт транспортной компании Техноплаза».
- «Разработка внутреннего информационного сайта для авиакомпании S7 Airlines».
- «Разработка информационного портала для помощи в подготовке к международному тесту по английскому языку «IELTS».

Можно предложить свою тему бакалаврской работы в соответствии с тематикой предприятия, где студенты проходили практику. Например: администрирование сетей, разработка различных автоматизированных систем (или подсистем), автоматизация рабочих мест, разработка и реализация алгоритмов, создание игр и многое другое.

Бакалаврские работы могут основываться на обобщении выполненных курсовых работ и проектов и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.