

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

Филиал «Протвино»  
Кафедра «Информационные технологии»



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Филиал  
«Протвино»

Подпись

/Евсиков А.А./

Фамилия И.О.

» 04 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Программирование на языке высокого уровня

*наименование дисциплины (модуля)*

Направление подготовки (специальность)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

*код и наименование направления подготовки (специальности)*

Уровень высшего образования

бакалавриат

*бакалавриат, магистратура, специалитет*

Направленность (профиль) программы (специализация)

«Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»

Форма обучения

очная

*очная, очно-заочная, заочная*

Протвино, 2021

Преподаватель (преподаватели):

Кульман Т.Н. доцент, к.т.н., кафедра информационных технологий

*Фамилия И.О., должность, ученая степень, ученое звание, кафедра; подпись*



Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) высшего образования  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

*(код и наименование направления подготовки (специальности))*

Программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий  
*(название кафедры)*

Протокол заседания № 9 от 19.04.21.

Заведующий кафедрой

*(Фамилия И.О. подпись)*

Нурматова Е.В.

## Оглавление

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля) .....	4
2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП .....	4
4 Объем дисциплины (модуля) .....	6
5 Содержание дисциплины (модуля) .....	7
6 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю).....	11
7 Фонды оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	12
8 Ресурсное обеспечение .....	12
Приложение к рабочей программе дисциплины.....	16

## **1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины «Программирование на языке высокого уровня» является формирование у студентов профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» с учетом направленности бакалаврской программы – «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем».

Дисциплина «Программирование на языке высокого уровня» посвящена изучению теоретических основ технологии программирования, изучению одного из языков программирования высокого уровня и получение практических навыков его использования.

Задачей курса является развитие у студентов алгоритмического мышления, способности формулировать задачи, формирование навыков программирования и создания простых приложений в различных предметных областях.

Особое внимание уделяется объектно-ориентированному подходу в программировании, как наиболее успешному в современном компьютерном мире. При обучении объектно-ориентированному языку программирования студенты осваивают новый способ мышления в программировании, сам подход и вычислительную среду.

В качестве языка программирования выбран язык C#.

Формируемые компетенции: ОПК-2; ОПК-8

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля) являются:

- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы).

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП**

Дисциплина Б1.О.18.01 «Программирование на языке высокого уровня» входит в блок 1 дисциплин обязательной части учебного плана.

Студенты изучают дисциплину «Программирование на языке высокого уровня» на первом курсе (I и II семестры), поэтому программа опирается на знания школьного курса информатики и предметов математического цикла.

Данная дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин:

- Интерфейсы информационных систем,
- Компьютерная графика,
- Информационные системы и технологии.

### 3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Раздел заполняется в соответствии с картами компетенций.

Формируемые компетенции: **ОПК-2; ОПК-8**

Формируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p><b>ОПК-2:</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1: Ориентируется в спектре операционных систем и программных средств отечественного производства на рынке информационных продуктов</p>	<p>Знает среду Visual Studio Microsoft</p>
		<p>Знает общие принципы взаимодействия алгоритмов и данных в объектно-ориентированной технологии</p>
	<p>ОПК-2.2: Устанавливает оптимальные критерии работы программных средств при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает этапы процесса программирования, базовые алгоритмы</p>
		<p>Умеет реализовывать алгоритмы с применением объектно-ориентированного программирования</p>
	<p>ОПК-2.3: Использует современные информационные технологии сбора, обработки, хранения и поиска информации при решении задач профессиональной направленности</p>	<p>Умеет использовать современные информационные технологии и программные средства в части сбора, обработки, хранения и поиска информации</p>
<p><b>ОПК-8:</b> Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-8.1: Выбирает инструментальные средства, языки программирования и технологии обработки данных на начальном этапе разработки программного продукта</p>	<p>Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения (C++, Microsoft Visual Studio)</p>
	<p>ОПК-8.2: Разрабатывает алгоритмы и программные коды программных модулей для практического применения</p>	<p>Умеет составлять алгоритмы и писать коды программ для практического применения</p>
		<p>Умеет работать со свойствами и методами элементов управления при программировании под Windows</p>
	<p>ОПК-8.3: Тестирует работоспособность программ и программных компонентов</p>	<p>Умеет отлаживать коды, тестировать работоспособность программы</p>
	<p>ОПК-8.4: Применяет языки программирования и современные программные среды разработки информационных систем для решения прикладных задач различных классов</p>	<p>Владеет навыками отладки и тестирования написанной программы</p>
		<p>Владеет навыками работы в интегрированной среде разработки приложений</p> <p>Владеет навыками программной реализации алгоритмов обработки данных на языке высокого уровня</p> <p>Владеет навыками разработки несложных приложений в режиме windows-программирования</p>

Результат обучения сформулирован на основании требований профессиональных стандартов:

- 06.001 «Программист», обобщённая трудовая функция С5 - Интеграция программных модулей и компонент и проверка работоспособности выпусков программного продукта; трудовая функция С/02.5 - Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта; обобщённая трудовая функция D6 - Разработка требований и проектирование программного обеспечения; трудовая функция D/01.6 - Анализ требований к программному обеспечению;

#### **4 Объем дисциплины (модуля)**

Объем дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных единицы, всего 252 часа. Дисциплина читается на первом курсе 2 семестра (I и II):

103 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем;

68 часов – самостоятельная работа обучающегося;

81 час отводится на контроль.

##### **I семестр**

(3 ЗЕ, всего 108 часов):

17 часов – лекционные занятия;

34 часа – практические занятия;

30 час – самостоятельная работа;

27 час – контроль.

Вид контроля – **экзамен.**

##### **II семестр**

(4 ЗЕ, всего 144 часа):

17 часов – лекционные занятия;

34 часа – практические занятия;

38 часов – самостоятельная работа;

54 часа – мероприятия текущего контроля успеваемости (**экзамен, курсовая работа**).

## 5 Содержание дисциплины (модуля)

Лекции представлены в виде презентаций.

### Очная форма обучения

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля)	Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе:						
			Контактная работа				Самостоятельная работа		
			Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Выполнение домашних заданий, подготовка к к/р	Подготовка курсовой работы
<b>I семестр</b>									
<b>Раздел 1. Введение в C#</b> Цель и задачи курса. Изучение среды. Понятие переменной. Типы данных. Арифметические, логические операторы, операторы отношений. Этапы создания программы. Ввод/вывод на консоль. Форматирование строк.			2		2		4	15	15
<b>Раздел 2. Алгоритмы, операторы ветвления, циклов и switch</b> Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы описания алгоритма (словесный, графический, программный). Описание алгоритма с помощью блок-схемы. Линейные, условные и циклические алгоритмы. Операторы if, switch, операторы циклов (while, do, for).			2		8		10		
<b>Раздел 3. Массивы и их обработка</b> Массивы: одномерные, двумерные, ступенчатые, многомерные. Индексы, доступ к элементам массива. Генератор случайных чисел. Массивы и вложенные циклы. Инициализация массивов. Цикл foreach. Основные элементы класса работы с массивами System.Array.			2		12		14		
<b>Раздел 4. Введение в классы</b>			2		4		6		

Основные понятия, описание класса, объекты класса, спецификаторы, состав класса. Создание объектов. Методы, свойства, конструкторы. Параметры и аргументы. Сигнатура метода. Передача параметров: по ссылке и по значению.									
<b>Раздел 5. Основные концепции объектно-ориентированного программирования</b> Интегрированная среда разработки приложений. Основные возможности интегрированных сред. Понятие оболочки Framework. Возможности этой оболочки в части многоязыкового программирования и переносимости кода. Понятие промежуточного языка. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм.		2		1		3	15	15	
<b>Раздел 6. Символы и строки</b> Подробно о типах char и string. Массивы символов. Методы и свойства классов char и string. Операции над строками. Методы Split(), Join(), Insert(), Remove(), Replace() и др. Класс StringBuilder – строитель строк. Отличие классов String и StringBuilder. Знакомство с классами регулярных выражений.		3		4		7			
<b>Раздел 7. Введение в динамические структуры данных</b> Понятие об абстрактных типах данных. Динамические структуры. Линейные списки. Стеки. Очереди. Деки. Способы реализации. Нелинейные динамические структуры (графы, деревья) – начальные сведения, определения, свойства и применение. Задача о Кенигсбергских мостах.		2		2		4			
<b>Раздел 8. Технология проектирования программ</b> Жизненный цикл программы Стадии жизненного цикла. Качество программного обеспечения (функциональность, надёжность, эффективность, переносимость и др.). Технология проектирования программ. Структурное программирование, его принципы. Теорема о структурировании. Эмерджентность. Модульное программирование.		2		1		3			
Промежуточная аттестация – экзамен (балльно-рейтинговая система) – 27ч.									
<b>Всего:</b>	<b>108</b>	<b>17</b>		<b>34</b>		<b>51</b>	<b>30</b>		<b>30</b>



II семестр									
<b>Раздел 9. Введение в программирование под Windows</b> Основные понятия. Событийно-управляемое программирование. Изучение свойств и методов элементов управления (для каждого элемента управления разрабатывается небольшое приложение).		2		16		18			
<b>Раздел 10. Построение интерфейса пользователя. Обработка исключительных ситуаций</b> Объединение ранее изученных понятий на примере разработки приложения. Элементы интерфейса: формы, меню, элементы управления, диалоговые окна. Модальные и немодальные окна. Стандартные диалоговые элементы управления (ColorDialog, FontDialog). Класс Application: основные элементы класса. Обработка исключительных ситуаций. Операторы try, catch, finally.		2		6		8			
<b>Раздел 11. Диалоговые формы. Поток ввода/вывода</b> Создание форм. SDI и MDI интерфейсы. Диалоговые формы и их свойства. Передача данных их одной формы в другую. Понятие потока. Классы для работы с потоками данных.		2		2		4			
<b>Раздел 12. Классы и интерфейсы</b> Понятие свойства. Примеры использования свойств. Наследование. Рассмотрение конкретных приложений.		2		2		4			
<b>Раздел 13. Работа с файлами</b> Пространства имен, связанные с объектами ввода-вывода. Классы для работы с файловой системой. Поток данных. Примеры ввода/вывода в файлы различных типов. Обмен с внешними устройствами: BinaryReader, BinaryWriter, FileStream, StreamReader, StreamWriter и т.д.		3		2		5			
<b>Раздел 14. Рекурсия</b> Основные понятия, свойства, примеры.		1		2		3			
<b>Раздел 15. Введение в графику</b> Интерфейсы GDI и GDI+. Программное обеспечение видеосистем в Windows. Графический интерфейс пользователя. Изучение различных структур: Point, Size, Color. Взаимосвязь некоторых классов рисования. Контекст устройства. Кисти, перья и их разновидности.		3		2		5			
							8	30	38

Геометрические фигуры и их изображения.									
<b>Раздел 16. Графический интерфейс DataGridView</b> Основные понятия, свойства и поведение DataGridView. Источники данных. Привязка к источнику данных через класс DataSource. Рассмотрение примера.		2		2		4			
<b>Курсовая работа</b>	25 час. внеаудиторной контактной работы (вне расписания учебных занятий)								
Промежуточная аттестация – экзамен и курсовая работа, 54 часа (контроль) (балльно-рейтинговая система)									
<b>Всего: 144 = 51 + 38 + 54 (контроль)</b>	144	17		34		51	8	30	38
<b>Итого: 252 = 34 + 68 + 102 + 81(контроль)</b>	<b>252</b>	34		68		102	68		68

При реализации дисциплины (модуля) организуется практическая подготовка путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (68 часов).

Практическая подготовка также включает в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (34 часа).

Практическая подготовка при изучении дисциплины реализуется непосредственно в университете (филиале).

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)**

Для обеспечения реализации программы дисциплины (модуля) разработаны:

- методические материалы к практическим занятиям;
- методические указания к курсовой работе;
- методические материалы по организации самостоятельной работы обучающихся;
- методические материалы по организации изучения дисциплины (модуля) с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- методические рекомендации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по освоению программы дисциплины (модуля);
- методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы: обсуждение отдельных разделов дисциплины, опросы на занятиях, совместное и самостоятельное решение студентами практических задач и заданий, разбор конкретных заданий.

Методические материалы по дисциплине (модулю) и образовательной программе в целом представлены на официальном сайте образовательной организации (раздел «Сведения об образовательной организации» – Образование – Образовательные программы).

Для обеспечения реализации программы дисциплины (модуля) разработаны и представлены на учебном сервере в электронном виде:

1. Методические материалы к практическим занятиям

### **I семестр**

- Понятие алгоритма. Изучения среды программирования. Понятие алгоритма. Линейные, разветвляющиеся, циклические алгоритмы. Рассмотрение блок-схемы на конкретных задачах. Изучение панелей, меню, диалоговых окон. Рассмотрение простой программы.
- Описание языка. Понятие переменной. Типы данных. Изучение основных операторов языка программирования. Арифметические операции. Ввод/вывод на консоль. Форматирование строк. Решение задач с условными и циклическими операторами. Вопросы по теории. Разбор домашних и контрольной работ.
- Основные принципы ООП. Изучение классов, создание классов, создание объектов. Методы, свойства, конструкторы. Вопросы по теории. Разбор домашних и контрольной работ.
- Массивы и их обработка. Работа с массивами (одномерными, двумерными и динамическими). Индексы, доступ к элементам массива. Массивы и вложенные циклы. Вопросы по теории. Разбор домашних и контрольной работ.
- Базовые алгоритмы. Изучение основных алгоритмов, разработка соответствующих программ. Вопросы по теории. Разбор домашних и контрольной работ.
- Символы и строки. Операции над строками. Методы Split(), Join(), Insert(), Remove(), Replace() и др. Решение задач. Вопросы по теории.

### **II семестр**

- Введение в программирование под Windows. Изучение основных элементов управления, реализация программного кода для этих элементов и разработка приложений, демонстрирующих их использование. Вопросы по теории. Разбор домашних и контрольной работ. Выбор тем для курсовых работ.
- Построение интерфейса пользователя. Объединение пройденного материала и разработка интерфейсов приложений, таких как “Интернет-магазин”, “Форма регистрации” и др. Использование стандартных диалоговых элементов управления. Разбор домашних и контрольной работ.
- Работа с файлами. Изучение классов для работы с файлами. Разработка программ ввода/вывода в файлы, работа с папками и файлами. Вопросы по теории. Рассмотрение примеров.

- Объединение ранее изученных тем в приложении “Тест”. Разбор и реализация приложения, содержащего много форм, на примере разработки приложения “Тест”. Вопросы по теории. Разбор домашних и контрольных работ.
- Повторение материала первого семестра. Консультации по курсовой работе.  
Для самостоятельной работы студентов (домашние работы, подготовка к контрольным работам и коллоквиумам, курсовая работа) выдаются задания различных уровней сложности, решения аналогичных задач, готовые проекты и решения.

### **7 Фонды оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы по дисциплине (модулю) разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения (знания, умения, навыки) и сформированные (формируемые) компетенции.

Эти фонды включают теоретические вопросы, типовые практические задания, контрольные работы, домашние работы, тесты и иные оценочные материалы, используемые при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении к рабочей программе.

При необходимости обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются оценочными материалами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

### **8 Ресурсное обеспечение**

- **Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная учебная литература*

1. Биллиг, В.А. Основы программирования на C# 3.0: ядро языка. Учебник и задачник [Электронный ресурс] / В.А. Биллиг. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 411 с. : ил. - ISBN 978-5-9963-0259-8. // ЭБС "Университетская библиотека онлайн". - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428947> (дата обращения: 17.04.2019). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
2. Биллиг, В.А. Объектное программирование в классах на C# 3.0 [Электронный ресурс] Учебник и задачник / В.А. Биллиг. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 391 с. : ил. ; // ЭБС "Университетская библиотека онлайн". - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428945> (дата обращения: 17.04.2019). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
3. Гуриков С. Р. Введение в программирование на языке Visual C# : [Электронный ресурс] учеб. пособие / С.Р. Гуриков. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 447 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-00091-458-8 // ЭБС "Znanium.com". - URL: <http://znanium.com/catalog/product/967691> (дата обращения: 17.04.2019). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю.

### *Дополнительная учебная литература*

1. Казанский, А. А. Программирование на visual c# 2013 [Электронный ресурс]: учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. А. Казанский. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 191 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00592-9. // ЭБС "Юрайт". - URL:<https://biblio-online.ru/bcode/434085> (дата обращения: 17.04.2019). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
2. Хорев П. Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C# [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Хорев П.Б. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 200 с.: . - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-00091-144-0 // ЭБС "Znanium.com". - URL:<http://znanium.com/catalog/product/529350> (дата обращения: 17.04.2019). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
3. Кульман, Т.Н. Подготовка и оформление курсовой работы по дисциплине «Программирование на языке высокого уровня»: электронное методическое пособие / Т.Н. Кульман, М.М. Губаева, М.П. Астафьева. — Протвино: 2017. — 34с.
4. Культин, Н. Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. –320 с.: ил. + CD-ROM

### **– Периодические издания**

1. Информационные технологии и вычислительные системы / Учредитель Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН"; гл. ред. С.В. Емельянов, - М.: Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН". Год основания 1995 г. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8746>
2. Информация и безопасность / учредители: ФГБОУ Воронежский государственный технический университет; гл. ред. А.Г. Остапенко. – Воронеж.: Воронежский государственный технический университет. Журнал основан в 1998 году. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8748>
3. Открытые системы СУБД / учредитель и издатель: ООО «Издательство «Открытые системы»; гл. ред. Д. Волков. – М.: Издательство «Открытые системы». Журнал основан в 1999 году. Сайт журнала <http://www.osp.ru/os/> Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9826>
4. Программные продукты и системы / учредители: МНИИПУ (г.Москва), гл.редакция международного журнала «Проблемы теории и практики управления» (г. Москва), ЗАО НИИ «Центрпрограммсистем» (г. Тверь); гл. ред. С.В. Емельянов. – Тверь.: НИИ «Центрпрограммсистем». Журнал основан в 1995 году. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9834>; Сайт журнала [www.swsys.ru](http://www.swsys.ru)
5. Российские нанотехнологии: научный журнал / Учредитель: Федеральное агентство по науке и инновациям РФ – М.: Общество с ограниченной ответственностью Паркмедиа гл. ред. М.В.Алфимов – Журнал основан в 2006 году. – Полные электронные версии статей журнала представлены на сайте журнала <https://yandex.ru/yandsearch?&clid=2186621&text=Nanotechnologies%20in%20Russia&lr=20576>
6. Системный администратор / учредитель и издатель: Общество с ограниченной ответственностью "Издательский дом "Положевец и партнеры" гл. ред. Г. Положевец. – М.: Общество с ограниченной ответственностью "Издательский дом "Положевец и парт-

неры" Журнал основан в 2002 году. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9973](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=9973)

## – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### *Электронно-библиотечные системы и базы данных*

1. ЭБС «Znaniium.com»: <http://znaniium.com/>
2. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>
5. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru>
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ): <http://нэб.рф/>
7. Базы данных российских журналов компании «East View»: <https://dlib.eastview.com/>

### *Научные поисковые системы*

1. ArXiv.org - научно-поисковая система, специализируется в областях: компьютерных наук, астрофизики, физики, математики, квантовой биологии. <http://arxiv.org/>
2. Google Scholar - поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. <https://scholar.google.ru/>
3. WorldWideScience.org - глобальная научная поисковая система, которая осуществляет поиск информации по национальным и международным научным базам данных и порталам. <http://worldwidescience.org/>
4. SciGuide - навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. <http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi>

### *Профессиональные ресурсы сети «Интернет»*

1. Федеральная информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>.
2. Проект Инициативного Народного Фронта Образования - ИНФО-проект. Школа программирования Coding Craft <http://codingcraft.ru/>.
3. Портал Life-prog <http://life-prog.ru/>.
4. OpenNet [www.opennet.ru](http://www.opennet.ru).
5. Алгоритмы, методы, программы [algotlist.manual.ru](http://algotlist.manual.ru).
6. Сервер министерства высшего образования [www.informika.ru](http://www.informika.ru).

### **Необходимое программное обеспечение**

Дисциплина обеспечена необходимым лицензионным программным обеспечением, которое находится в свободном доступе (Microsoft Visual Studio 2019).

Все лекции по дисциплине разработаны в форме презентаций и выложены на сервер для работы студентов.

### **Необходимое материально-техническое обеспечение**

Проведение практических занятий по дисциплине предполагает использование специализированных аудиторий, оснащенных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть и имеющих доступ к ресурсам глобальной сети Интернет.

Для выполнения заданий самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются литературой, а также в определённом порядке могут получать доступ к информационным ресурсам Интернета.

Студентам предоставляются электронные методические материалы, подготовленные преподавателем.

Проектор для проведения лекций.

## Компьютерный класс (15 ПК) (оборудование в собственности)

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использовать специализированное программное и материально-техническое обеспечение:

- обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата при необходимости могут использовать адаптивные технические средства: специально оборудованные джойстики, увеличенные выносные кнопки, клавиатуры с большими клавишами.
- обучающиеся с ограничениями по зрению могут прослушать доступный аудиоматериал или прочитать тексты, увеличив шрифт на экране монитора компьютера. Рекомендуется использовать экранную лупу и другие визуальные вспомогательные средства, чтобы изменить шрифт текста, межстрочный интервал, синхронизацию с речью и т.д., программы экранного доступа (скринридеры для прочтения текстовой информации через синтезированную речь) и/или включить функцию «экранного диктора» на персональном компьютере с операционной системой Windows 7, 8, 10.
- обучающиеся с ограничениями по слуху могут воспользоваться компьютерной аудиогарнитурой при прослушивании необходимой информации и портативной индукционной системой серии «ИСТОК».

При необходимости обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (образовательная программа, учебные пособия и др.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

## Приложение к рабочей программе дисциплины

### Фонды оценочных средств

В результате освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» с учетом направленности программы – «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

**ОПК-2:** *Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности*

**ОПК-8:** *Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения*

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (код и наименование)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ ШКАЛА оценивания				
	1	2	3	4	5
<b>ОПК-2:</b> <i>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</i>					
<b>ОПК-2.1:</b> Ориентируется в спектре операционных систем и программных средств отечественного производства на рынке информационных продуктов					
Знает среду Visual Studio Microsoft	Отсутствие знаний	Не знает или слабо знает основные теоретические вопросы. Допускает множественные грубые ошибки	Удовлетворительно знает основные теоретические вопросы. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Хорошо знает основные теоретические вопросы. Допускает отдельные негрубые ошибки	Хорошо знает основные теоретические вопросы. Не допускает ошибок



Знает общие принципы взаимодействия алгоритмов и данных в объектно-ориентированной технологии	Отсутствие знаний	Не знает или слабо знает общие принципы взаимодействия алгоритмов и данных в объектно-ориентированной технологии. Допускает множественные грубые ошибки	Удовлетворительно знает общие принципы взаимодействия алгоритмов и данных в объектно-ориентированной технологии. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Хорошо знает общие принципы взаимодействия алгоритмов и данных в объектно-ориентированной технологии. Допускает отдельные негрубые ошибки	Хорошо знает общие принципы взаимодействия алгоритмов и данных в объектно-ориентированной технологии. Не допускает ошибок
<b>ОПК-2.2: Устанавливает оптимальные критерии работы программных средств при решении задач профессиональной деятельности</b>					
Знает этапы процесса программирования, базовые алгоритмы	Отсутствие умений	Не знает или слабо знает этапы процесса программирования, базовые алгоритмы. Допускает множественные грубые ошибки	Удовлетворительно знает этапы процесса программирования, базовые алгоритмы. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Хорошо знает этапы процесса программирования, базовые алгоритмы. Допускает отдельные негрубые ошибки	Хорошо знает этапы процесса программирования, базовые алгоритмы. Не допускает ошибок
Умеет реализовывать алгоритмы с применением объектно-ориентированного программирования (ООП)	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение реализовывать алгоритмы с применением ООП. Допускает множественные грубые ошибки	Демонстрирует удовлетворительное умение реализовывать алгоритмы с применением ООП. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение реализовывать алгоритмы с применением ООП. Допускает отдельные негрубые ошибки	Демонстрирует устойчивое умение реализовывать алгоритмы с применением ООП. Не допускает ошибок.
<b>ОПК-2.3: Использует современные информационные технологии сбора, обработки, хранения и поиска информации при решении задач профессиональной направленности</b>					
Умеет использовать современные информационные технологии и программные средства в части сбора, обработки, хранения и поиска информации	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение использовать современные информационные технологии и программные средства. Допускает множественные грубые	Демонстрирует удовлетворительное умение использовать современные информационные технологии и программные средства. Допускает достаточно серьезные	Демонстрирует достаточно устойчивое умение использовать современные информационные технологии и программные средства. Допускает отдельные	Демонстрирует устойчивое умение использовать современные информационные технологии и программные средства. Не допускает ошибок.

		ошибки	ошибки.	ные негрубые ошибки	
Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач программирования	Отсутствие владения	Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения навыками применения современных информационных технологий и программных средств. Допускает множественные грубые ошибки	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками применения современных информационных технологий и программных средств. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует хороший уровень владения навыками применения современных информационных технологий и программных средств. Допускает отдельные негрубые ошибки	Демонстрирует высокий уровень владения навыками применения современных информационных технологий и программных средств. Не допускает ошибок.
<b>ОПК-8: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</b>					
<b>ОПК-8.1: Выбирает инструментальные средства, языки программирования и технологии обработки данных на начальном этапе разработки программного продукта</b>					
Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения (C++, Microsoft Visual Studio)	Отсутствие знаний	Не знает или слабо знает основные теоретические вопросы. Допускает множественные грубые ошибки	Удовлетворительно знает основные теоретические вопросы. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Хорошо знает основные теоретические вопросы. Допускает отдельные негрубые ошибки	Хорошо знает основные теоретические вопросы. Не допускает ошибок
<b>ОПК-8.2: Разрабатывает алгоритмы и программные коды программных модулей для практического применения</b>					
Умеет составлять алгоритмы и писать коды программ для практического применения	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение составлять алгоритмы и писать коды программ. Допускает множественные грубые ошибки	Демонстрирует удовлетворительное умение составлять алгоритмы и писать коды программ. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение составлять алгоритмы и писать коды программ. Допускает отдельные негрубые ошибки	Демонстрирует устойчивое умение составлять алгоритмы и писать коды программ. Не допускает ошибок.
Умеет работать со свойствами и методами элементов управления при программировании под Windows	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение работать со свойствами и методами эле-	Демонстрирует удовлетворительное умение работать со свойствами и мето-	Демонстрирует достаточно устойчивое умение работать со свой-	Демонстрирует устойчивое умение работать со свойствами и методами элементов управления.

		ментов управления. Допускает множественные грубые ошибки	дами элементов управления. Допускает достаточно серьезные ошибки.	ствами и методами элементов управления. Допускает отдельные негрубые ошибки	Не допускает ошибок.
<b>ОПК-8.3: Тестирует работоспособность программ и программных компонентов</b>					
Умеет отлаживать коды, тестировать работоспособность программы	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение отлаживать коды, тестировать работоспособность программы. Допускает множественные грубые ошибки	Демонстрирует удовлетворительное умение отлаживать коды, тестировать работоспособность программы. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение отлаживать коды, тестировать работоспособность программы. Допускает отдельные негрубые ошибки	Демонстрирует устойчивое умение отлаживать коды, тестировать работоспособность программы. Не допускает ошибок.
Владеет навыками отладки и тестирования написанной программы	Отсутствие владения	Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения навыками отладки и тестирования написанной программы. Допускает множественные грубые ошибки	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками отладки и тестирования написанной программы. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует хороший уровень владения навыками отладки и тестирования написанной программы. Допускает отдельные негрубые ошибки	Демонстрирует высокий уровень владения навыками отладки и тестирования написанной программы. Не допускает ошибок.
<b>ОПК-8.4: Применяет языки программирования и современные программные среды разработки информационных систем для решения прикладных задач различных классов</b>					
Владеет навыками работы в интегрированной среде разработки приложений	Отсутствие владения	Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения навыками работы в интегрированной среде разработки приложений. Допускает множественные грубые	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками работы в интегрированной среде разработки приложений. Допускает достаточно серьезные	Демонстрирует хороший уровень владения навыками работы в интегрированной среде разработки приложений. Допускает отдельные негрубые	Демонстрирует высокий уровень владения навыками работы в интегрированной среде разработки приложений. Не допускает ошибок.

		ошибки	ошибки.	ошибки	
Владеет навыками программной реализации алгоритмов обработки данных на языке высокого уровня	Отсутствие владения	Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения навыками программной реализации алгоритмов. Допускает множественные грубые ошибки	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками программной реализации алгоритмов. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует хороший уровень владения навыками программной реализации алгоритмов. Допускает отдельные негрубые ошибки	Демонстрирует высокий уровень владения навыками программной реализации алгоритмов. Не допускает ошибок.
Владеет навыками разработки несложных приложений в режиме windows-forms	Отсутствие владения	Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения навыками разработки несложных приложений в режиме windows- forms. Допускает множественные грубые ошибки	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками разработки несложных приложений в режиме windows- forms. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует хороший уровень владения навыками разработки несложных приложений в режиме windows- forms. Допускает отдельные негрубые ошибки	Демонстрирует высокий уровень владения навыками разработки несложных приложений в режиме windows- forms. Не допускает ошибок.

## Балльно-рейтинговая система

### I курс, I семестр (экзамен)

При балльно-рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины, оцениваются в баллах.

Оценка качества работы в рейтинговой системе является накопительной и используется для оценивания системной работы студентов в течение всего периода обучения.

#### I семестр

По итогам работы в семестре студент может получить максимально 70 баллов. Итоговой формой контроля в I семестре является экзамен. На экзамене студент может набрать максимально 30 баллов.

В течение I семестра студент может заработать баллы за следующие виды работ:

№	Вид работы	Сумма баллов
1	Работа на практических занятиях	17
2	Контрольная работа (ПР-2.1)	33
3	Контрольная работа (ПР-2.2)	33
4	Аудиторные занятия (посещение)	17
	Итого:	70

Если к моменту окончания семестра студент набирает от 51 до 70 баллов, то он получает допуск к экзамену.

Если студент к моменту окончания семестра набирает от 61 до 70 баллов, то он может получить автоматическую оценку «удовлетворительно». При желании повысить свою оценку, студент имеет право отказаться от автоматической оценки и сдать экзамен.

Если студент не набрал минимального числа баллов (51 балл), то он не получает допуск к экзамену.

#### Соответствие рейтинговых баллов и академических оценок

Общая сумма баллов за семестр	Итоговая оценка
86-100	Отлично
71-85	Хорошо
51-70	Допуск к экзамену
в том числе:	
61-70	Возможность получения автоматической оценки «удовлетворительно»
51-60	Только допуск к экзамену
0-50 *	Неудовлетворительно (студент не допущен к экзамену)

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе выполнения практических и самостоятельных работ в соответствии с нижеприведенным графиком.

График выполнения самостоятельных работ студентами в I семестре:

Виды работ	Недели учебного процесса																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПР-2.1	ВЗ						ЗЗ										
ПР-2.2							ВЗ							ЗЗ			

ВЗ – выдача задания

ЗЗ – защита задания

### I курс, II семестр (экзамен, курсовая работа)

Во II семестре студент может получить максимально 70 баллов. Итоговой формой контроля во II семестре является экзамен. На экзамене студент может набрать максимально 30 баллов.

В течение II семестра студент может заработать баллы за следующие виды работ:

№	Вид работы	Сумма баллов
1	Работа на практических занятиях	17
2	Курсовая Работа (ПР-6)	36
3	Аудиторные занятия (посещение)	17
	Итого:	70

Если к моменту окончания семестра студент набирает от 51 до 70 баллов, то он получает допуск к экзамену.

Если студент к моменту окончания семестра набирает от 61 до 70 баллов, то он может получить автоматическую оценку «удовлетворительно». При желании повысить свою оценку, студент имеет право отказаться от автоматической оценки и сдать экзамен.

Если студент не набрал минимального числа баллов (51 балл), то он не получает допуск к экзамену.

#### Соответствие рейтинговых баллов и академических оценок

Общая сумма баллов за семестр	Итоговая оценка
86-100	Отлично
71-85	Хорошо
51-70	Допуск к экзамену
в том числе:	
61-70	Возможность получения автоматической оценки «удовлетворительно»
51-60	Только допуск к экзамену
0-50 *	Неудовлетворительно (студент не допущен к экзамену)

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе выполнения практических и самостоятельных работ в соответствии с нижеприведенным графиком.

График выполнения самостоятельных работ студентами во II семестре:

Виды работ	Недели учебного процесса																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПР-6		ВЗ												33			

ВЗ – выдача задания

33 – защита задания

#### Инновационные формы проведения учебных занятий

Семестр	Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы проведения учебных занятий	Количество академ. часов
I, II	Лекционные занятия	Разбор конкретных задач и заданий (совместно с преподавателем) для выработки навыков командной работы по всем темам в соответствии с возможностями студентов (индивидуальные задания). Изучение применения классов как основы объектно-ориентированного программирования.	10

I, II	Практические занятия	<p>Взаимопомощь студентов друг другу в процессах разработки алгоритма, написания кода, поиска ошибок в программах, тестирования. Такая взаимопомощь развивает качества, необходимые студентам в их будущей профессиональной работе, позволяет быстрее продвигаться к цели семинара не только сильным студентам, но и слабым.</p> <p>Выполнение контрольных, курсовой работы и домашних заданий стимулирует поиск и нахождение самостоятельных решений, нацелены на выработку профессиональных умений и навыков.</p>	34
Всего:			44

### Вопросы к экзамену по дисциплине «Программированию на языке высокого уровня», семестр I

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. Передача параметров методу (формальные и фактические параметры).
10. Способы передачи параметров (по ссылке и по значению).
11. Типы доступа к членам классов.
12. Понятие переменной. Типы данных.
13. Область действия переменной.
14. Целые типы переменных. Ограничения по значению.
15. Числа с плавающей точкой. Ограничения по точности.
16. Арифметические операции. Порядок выполнения операций.
17. Булевы переменные. Возможные значения. Операции над булевыми переменными.
18. Логические операции. Сложные выражения и порядок выполнения операций. Использование логических выражений.
19. Строковые переменные. Возможные значения и операции со строковыми переменными.
20. Преобразование типов данных.
21. Ввод/вывод на консоль. Форматирование строк.
22. Операторы ветвления.
23. Оператор switch.
24. Операторы циклов (while, do, for).
25. Отличие циклических алгоритмов от условных и линейных.
26. Циклические алгоритмы. Операторы цикла с предусловием и постусловием.
27. Понятие одномерного массива (размер, индекс, доступ к элементам).
28. Понятие многомерного массива (размер, индексы, доступ к элементам).
29. Ступенчатые массивы. Оператор foreach.
30. Массивы и вложенные циклы.
31. Понятие рекурсии. Примеры.

## Вопросы к экзамену по дисциплине «Программированию на языке высокого уровня», семестр II

1. Введение в программирование под Windows. Основные понятия.
2. Понятие элементов управления C#.
3. Класс Form: свойства, методы, события.
4. Свойства и методы элементов управления для отображения и ввода текстовой информации (Label, TextBox). Примеры.
5. Свойства и методы контейнеров и переключателей (GroupBox, CheckBox, RadioButton). Примеры.
6. Свойства и методы списков и комбинированных списков (ListBox, ComboBox). Примеры.
7. Свойства и методы графических элементов управления (PictureBox). Примеры.
8. Основные элементы интерфейса: формы, меню, элементы управления, диалоговые окна.
9. Обработка исключительных ситуаций (операторы try и catch).
10. Виды и назначение окон приложения. SDI и MDI интерфейсы.
11. Диалоговые окна, их свойства.
12. Пространство имён System.IO и его основные классы.
13. Понятие статических и динамических методов.
14. Понятие файла, способы и параметры доступа к файлам.
15. Символьные потоки (классы StreamReader, StreamWriter).
16. Байтовые потоки (класс FileStream).
17. Двоичные потоки (классы BinaryWriter и BinaryReader).
18. Классы для работы с каталогами и файлами (Path, Directory, File, DirectoryInfo и FileInfo).
19. Наследование классов.
20. Ключевое слово this при работе с классами.
21. Пространства имен и классы GDI+.
22. Структуры Point, Size, Color. Примеры.
23. Контекст отображения (Graphics). Пример использования.
24. Перья. Кисти, их разновидности, применение.
25. Рисование линий. Массив координат точек для соединённых линий.
26. Рисование геометрических фигур (прямоугольник, круг, эллипс).
27. Основные принципы структурного программирования. Теорема о структурировании.
28. Модульное программирование.
29. Линейные списки (стеки, очереди, деки).
30. Способы хранения линейного списка в памяти компьютера.
31. Нелинейные динамические структуры (основные понятия теории графов, определение дерева).
32. Абстрактные типы данных.
33. Критерии качества программ.
34. Технологии проектирования алгоритмов. Нисходящий метод («сверху-вниз»). Восходящий метод («снизу-вверх»).
35. Основные понятия об элементе управления DataGridView.

### Примеры вариантов заданий контрольной работы (ПР-2.1)

#### Тема: «Линейные, условные алгоритмы. Операторы цикла»

##### *Линейные алгоритмы*

1. Даны два числа. Найти среднее арифметическое их квадратов и среднее арифметическое их модулей.



2. Даны стороны треугольника А, В, С. Вычислите площадь треугольника по формуле Герона:

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

3. Найти периметр и площадь прямоугольного треугольника, если даны длины его катетов а и b.
4. Дана длина ребра куба. Найти площадь грани, площадь полной поверхности и объем этого куба.
5. Найти длину окружности и площадь круга заданного радиуса R. В качестве значения Pi использовать 3.14.
6. Дано целое четырехзначное число. Найти сумму его цифр.
7. Дано целое четырехзначное число. Найти произведение его цифр.
8. Даны три числа А, В, С. Определить, можно ли построить треугольник со сторонами, равными этим числам. Программа должна ответить ДА или НЕТ.
9. Определить в какой четверти координатной плоскости лежит точка с координатами X, Y.
10. Дано натуральное число. Определить какой цифрой оно оканчивается: четной, нечетной или нулем.
11. Определить максимальное из трех чисел..
12. 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).
13. Написать программу нахождения корней квадратного уравнения.
14. Дан номер месяца (1 — январь, 2 — февраль, ...). Вывести название соответствующего времени года ("зима", "весна" и т.д.).
15. Дан номер месяца (1 — январь, 2 — февраль, ...). Вывести число дней в этом месяце для невисокосного года.

### Примеры вариантов заданий контрольной работы (ПР-2.2)

#### Тема: «Массивы. Классы»

##### *Одномерные массивы*

1. В одномерном числовом массиве посчитайте количество элементов, по модулю меньших заданного числа Т.
2. В одномерном числовом массиве посчитайте количество и сумму четных элементов.
3. В одномерном числовом массиве посчитайте количество и сумму чисел, кратных 3.
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. В одномерном числовом массиве посчитайте количество элементов, оканчивающихся на цифру 5.
7. Информация о температуре и осадках в течение N дней задана в виде двух массивов. Определить сколько осадков выпало в виде дождя и в виде снега, если считать, что дождь идет при температуре > 0 градусов по Цельсию.

8. В двумерном массиве  $B(5,5)$  поменять местами второй и третий столбец. Результат вывести на экран.
9. Посчитать количество элементов в массиве, которые меньше среднего значения всех элементов массива  $A(10,10)$ .
10. Поиск наименьшего (наибольшего) элемента в двумерном массиве.
11. Подсчитать количество отрицательных элементов в двумерном массиве  $C(6,8)$ .
12. 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

1. 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

### **Задачи на работу с массивами**

#### **Одномерные массивы**

1. Пусть  $D$  – одномерный массив вещественных чисел длины  $N$ . Ввести его с помощью датчика случайных чисел. Найти сумму двух наибольших и наименьшего элементов массива. Напечатать массив и результат.
2. Пусть  $D$  – одномерный массив вещественных чисел длины  $N$ . Ввести его с помощью датчика случайных чисел. Найти сумму четырёх наименьших элементов массива. Напечатать массив и результат.
3. Пусть  $D$  – одномерный массив вещественных чисел длины  $N$ . Ввести его с помощью датчика случайных чисел. Найти среднее арифметическое всех элементов массива, кроме трёх наименьших. Напечатать массив и результат.

#### **Двумерные массивы**

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 и вывести на экран.
2. Пусть  $B$  – двумерный массив целых чисел размерности  $N \times N$ . Ввести его случайным образом. Поменять местами главную и побочной диагонали. Массив после каждой перестановки вывести на экран.
3. Пусть  $B$  – двумерный массив целых чисел размерности  $N \times N$ . Ввести его случайным образом. Поменять местами максимальный по модулю элемент и минимальный из элементов главной диагонали. Массив после каждой перестановки вывести на экран.

4. Пусть  $V$  – двумерный массив целых чисел размерности  $N \times N$ . Ввести его случайным образом. Поменять местами строки, содержащие максимальный и минимальный элементы. Массив после каждой перестановки вывести на экран.
5. Пусть  $V$  – двумерный массив целых чисел размерности  $N \times N$ . Ввести его случайным образом. Поменять местами строки с минимальной и максимальной суммой элементов. Массив после каждой перестановки вывести на экран.
6. Пусть  $V$  – двумерный массив целых чисел размерности  $N \times M$ . Ввести его случайным образом. Определить максимальное из чисел, встречающихся в заданной матрице более одного раза. Массив после каждого преобразования вывести на экран.
7. Пусть  $V$  – двумерный массив целых чисел размерности  $N \times M$ . Ввести его случайным образом. Определить максимум среди сумм элементов диагоналей, параллельных главной диагонали матрицы. Массив после каждого преобразования вывести на экран.

### **ПР-6 Примерная тематика курсовых работ**

Темы курсовых работ можно разбить на несколько групп:

- разработка фрагмента информационной системы;
- разработка математического алгоритма с вводом данных и получением результата;
- разработка программ-тестов.
- студент может предложить свою тему по согласованию с преподавателем.

#### **Разработка фрагмента информационно-справочной системы**

1. Секретарь руководителя.
2. Библиографическая система.
3. Результаты сессии.
4. Обмен жилья.
5. Обработки итоговой таблицы чемпионата по футболу.
6. Обработки итоговой таблицы шахматного турнира.
7. Туристическое агенство.
8. Учебная часть ВУЗ-а.
9. Студенческий строительный отряд.
10. Назначение стипендии.
11. Администратор гостиницы.
12. Касса автовокзала или аэрофлота.
13. Библиотека.
14. Генеалогическое дерево моей семьи.
15. Биржа труда.
16. Рецепты приготовления блюд.
17. Отдел кадров.
18. Бюро знакомств.
19. Конфигурация компьютера.
20. ВУЗ-ы города Москвы.
21. Для поступающих в университет “Дубна”.
22. Город Протвино.
23. Каталог компьютерных игр.
24. Приемная комиссия ВУЗ-а.
25. Доска объявлений.
26. Крылатые фразы.
27. Художники.
28. Композиторы.
29. И т.д., практически любая деятельность может послужить основой для разработки информационно-справочной системы.

#### **Разработка математического алгоритма**

1. Программа обработки экспериментальных данных. Вычисление математического ожидания  $M$  и дисперсии  $D$ . Определение наибольшего и наименьшего элемента выборки данных и его порядкового номера в выборке. Печать гистограммы.
2. Программа работа с матрицами: транспонирование матриц, сложение, умножение матриц, нахождение определителя, обратной матрицы и т.д. Желательно представить каждую матрицу (исходные и результирующие) в виде таблицы, операции задавать с помощью меню.
3. Изучение фракталов. Используя известные математические алгоритмы [6] разработать программу, показывающую удивительный мир фракталов.
4. Представление линейных структур данных с использованием массивов (списки, очереди, стеки) [6].
5. Представление древовидных структур на базе элемента управления TreeView.

### Разработка программ-тестов

Программы-тесты отличаются большим разнообразием, можно написать тесты по дисциплинам:

1. Программирование.
2. Русский язык.
3. Физика (или раздел физики).
4. Линейная алгебра.
5. Математический анализ.
6. Иностранный язык.
7. Психология.
8. Химия (или раздел химии).
9. Астрономия и т.д.
10. Тест, в котором предмет является параметром; вопросы тестов хранятся в файлах.

### Пример работы с массивами

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace ConsoleApplication1
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.WriteLine("Введите число элементов массива ");
            int size = int.Parse(Console.ReadLine());
            int[] Ar = new int[size];
            Random rnd = new Random();
            for (int i = 0; i < size; i++)
                Ar[i] = rnd.Next(-100, 100);

            Console.WriteLine("Исходный массив:");
            for (int i = 0; i < size; i++)
                Console.WriteLine(Ar[i]);
            int sum = 0;
            for (int i = 0; i < size; i++)
                if (Ar[i] < 0)
                {
                    sum += Ar[i];
                }
            Console.WriteLine("Сумма отрицательных элементов = " + sum);
            int min, max, index_min, index_max, buf;
            min = Ar[0];
```

```

max = Ar[0];
index_max = 0;
index_min = 0;
buf = 1;
for (int i = 1; i < size; i++)
{
    if (Ar[i] > max)
    {
        max = Ar[i];
        index_max = i;
    }

    if (Ar[i] < min)
    {
        min = Ar[i];
        index_min = i;
    }
}
Console.WriteLine("Индекс минимального элемента = {0}, индекс максимального
элемента = {1}", index_min, index_max);
if (index_min > index_max)
{
    int tmp;
    tmp = index_min;
    index_min = index_max;
    index_max = tmp;
}
for (int i = index_min + 1; i < index_max; i++)
    buf *= Ar[i];
Console.WriteLine("Произведение = " + buf);
Array.Sort(Ar); //Тут можно использовать любой способ сортировки
Console.WriteLine("Отсортированный массив:");
for (int i = 0; i < size; i++)
    Console.WriteLine(Ar[i]);
Console.ReadKey();
}
}
}

```

### Фрагмент создания приложения «Тест»

**Постановка задачи:** Составить программу – тест «Решительны ли Вы?». На экране по очереди появляются 12 вопросов. На каждый из них нужно ввести ответ (*да* или *нет*). В зависимости от вопроса и ответа к общей сумме прибавляется определённое число очков. После окончания опроса по общей сумме очков делается заключение по поводу решительности опрашиваемого.

Для создания приложения «Тест» вам потребуется создать 6 форм:

Оформить все формы, заполнить файлы с вопросами.

Приводится фрагмент программы, в которой данные из одной формы передаются в другую форму.

```

private void button1_Click(object sender, System.EventArgs e)
{
    //Показываем результаты тестирования в зависимости от набранных баллов
    if (button1.Text == "РЕЗУЛЬТАТЫ")
    {
        if (ball <= 9)
        {
            t1 = "От 0 до 9"; //Результат
            //Рекомендации
            t2 = "Вы очень нерешительны. \nСтарайтесь изменить \nсвой харак-
тер";
            t3 = "0_9.jpg"; //Название картинки
        }
        if (ball > 9 & ball < 19)

```

```

    {
        t1 = "От 10 до 18";
        t2 = "Вы принимаете \прешения осторожно, \пно не пасуете перед
\nсерьёзными проблемами";
        t3 = "10_18.jpg";
    }
    if (ball > 18 & ball < 29)
    {
        t1 = "От 19 до 28";
        t2 = "Вы достаточно решительны. \nПринятые решения \потстаиваете
до конца. \nСтарайтесь быть объективным. \nКонсультируйтесь по вопросам, \пв которых
недостаточно \компетентны.";
        t3 = "19_28.jpg";
    }
    if (ball >= 29)
    {
        t1 = "От 29 и выше";
        t2 = "Вы принимаете решения единолично, \пне считаясь с мнением
других. \nЭто подавляет инициативу \пподчинённых, наносит \пущерб психологическому
\nклимату коллектива. \nНужно срочно менять стиль работы.";
        t3 = "от_29.jpg";
    }
    //Передача результатов в Form5
    Form5 f5 = new Form5();
    f5.TBtext = t1;
    f5.TBtext1 = t2;
    f5.Picture = t3;
    f5.Show();
    this.Close();
}

//Считывание из буфера bufq (в котором находятся вопросы)
if (numb < n-1)
{
    textBox1.Text = (numb + 1).ToString();
    textBox2.Text = bufq[numb];
    numb++;
}
else
{
    textBox1.Text = "";
    textBox2.Text = "";
    button1.Text = "РЕЗУЛЬТАТЫ";//Изменение надписи на кнопке, когда все
вопросы закончились
}

И т.д.

```