

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

Филиал «Протвино»
Кафедра «Информационные технологии»



УТВЕРЖДАЮ
Директор

А.А. Евсиков /Евсиков А.А./
подпись Фамилия И.О.
« 24 » 09 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Среды и инструментальные средства моделирования

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):

Астафьева М.П., 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

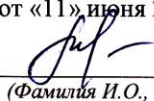
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий

(название кафедры)

Протокол заседания № 11 от «11» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой



Нурматова Е.В.

(Фамилия И.О., подпись)

СОГЛАСОВАНО

Эксперт

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, место работы, должность; подпись, заверенная по месту работы)

Оглавление

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	5
4 Объем дисциплины (модуля)	5
5 Содержание дисциплины (модуля)	6
6 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю).....	8
7 Фонды оценочных средств по дисциплине (модулю)	8
8 Ресурсное обеспечение	9

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью курса «Среды и инструментальные средства моделирования» является изучение студентами инструмента современных исследований в различных разделах. В задачи дисциплины входит теоретическая и практическая подготовка студентов к новым условиям работы в информационном обществе, а также сформировать у обучающегося профессиональные ПК-2 компетенции 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».

В ходе достижения цели решаются следующие основные задачи: : освещение теоретических и практических вопросов построения и функционирования математических моделей процессов с целью выбора путей, позволяющих продвинуться в исследовании тех или иных прикладных проблем.

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

- автоматизированные системы обработки информации и управления
- программное обеспечение вычислительной техники и информационных систем.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.10.02 «Среды и инструментальные средства моделирования» относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, к дисциплинам (модулям) по выбору обучающихся. Изучается в VII семестре IV курса.

Приступая к изучению дисциплины, студенты должны иметь твердые знания по предметам «Базы данных», «Информационные системы и технологии». Входящие компетенции: ПК-2.

Освоение материала дисциплины позволит студенту быть подготовленным к подготовке и защите выпускной квалификационной работы и последующей профессиональной деятельности.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Формируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) ¹
ПК-2. способность выполнять работы по обеспечению безопасного функционирования баз данных	<p>ПК-2.1: Учитывает особенности архитектур систем хранения и обработки информации и возможности их взаимодействия с БД; интерфейсные компоненты взаимодействия БД с системами хранения и обработки данных, а также особенности реализации взаимодействия БД с компонентами вычислительной сети</p> <p>ПК-2.2: Применяет автоматизированные средства контроля состояния БД, локализует проблему работы с ресурсами, возникшую в системе хранения и обработки данных, применяет методы оптимизации производительности БД и контролирует полученные результаты</p> <p>ПК-2.3: Использует инструменты мониторинга работы БД, в том числе различные автоматизированные средства; выполняет анализ полученных статистических данных и формирует выводы об эффективности работы БД; осуществляет анализ возможностей по управлению вычислительными ресурсами, взаимодействующими с БД.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Учитывать особенности обработки информации и возможности их взаимодействия с БД – Учитывать особенности реализации взаимодействия БД с компонентами вычислительной сети – Локализовать проблему работы с ресурсами, возникшую в системе хранения и обработки данных – Контролировать полученные результаты производительности БД – Выполнять анализ полученных статистических данных – Осуществлять анализ возможностей по управлению вычислительными ресурсами, взаимодействующими с БД

результат обучения сформулирован на основании требований профессиональных стандартов:

№	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
<i>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии</i>		
1	06.011	Администратор баз данных

- обобщённая трудовая функция В5 - Оптимизация функционирования БД;
- трудовая функция: В/01.5 - Мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД

4 Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, всего 108 часов, из которых:

68 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:

34 часа – лекционные занятия;

34 часа – практические занятия.

_____ часов – мероприятия текущего контроля успеваемости;

27 часов – мероприятия промежуточной аттестации (экзамен),

13 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

¹ Могут формулироваться в категориях «знать», «уметь», «владеть» или «иметь навыки».

5 Содержание дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего (академ. часы)	в том числе:				Самостоятельная работа обучающегося
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)			Всего	
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия		
VII семестр /IV курс						
<i>1. Введение в математические методы. Эластичность, применение в экономическом анализе. Понятие экономической модели. Математическая структура модели и ее содержательная интерпретация. Роль моделей в экономической теории и принятии решений. Неполнота экономической модели. Свойства эластичности и эластичность элементарных функций. Применение эластичности в экономическом анализе. Виды эластичностей в экономике. Факторы, определяющие эластичность спроса. Связь эластичности с выручкой продавцов (расходами покупателей)</i>	38	4	4		8	6
<i>2. Максимизация полезности, исследование модели потребительского спроса, компенсационные эффекты. Производственные функции. Функция полезности. Задача потребительского выбора. Решение задачи потребительского выбора и его свойства. Модель Р.Стоуна. Уравнение Слуцкого. Понятие производственной функции одной переменной. Формальные свойства производственных функций. Предельные (маржинальные) и средние значения производственной функции. Производственные функции в темповой записи. Эластичность замещения факторов. Производственная функция CES.</i>		4	4		8	
<i>3. Экономическая динамика и ее моделирование. Введение в Scilab. Показатели экономической динамики. Понятие динамического равновесия в экономике. Простейшая модель равно-</i>		4	4		8	

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего (академ. часы)	в том числе:				Самостоятельная работа обучающегося
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)				
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Всего	
веса. Примеры моделей экономической динамики. Модели макроэкономической динамики. Основы работы в Scilab. Консоль Scilab. Расположение панелей.						
4. Основные элементы языка Scilab. Основные элементы языка, Scilab. Имена переменных. Элементарные математические функции. Предопределенные математические константы. Динамическая типизация переменных.		4	4		8	
5. Матрицы. Создание вещественных матриц. Определение размера матрицы. Работа с элементами матрицы. Эрмитово сопряжение и транспонирование. Умножение векторов. Сравнение вещественных матриц. Оператор “.”. Генерация единичной матрицы. Функция eye. Динамическое изменение размера матрицы. Оператор "\$". Арифметические операции.	43	4	4		8	7
6. Операторы ветвления и цикла. Операторы if, select, for, while, break и continue.		4	4		8	
7. Функции. Создание собственной функции. Библиотеки функций. Управление выходными переменными. Инструкция return. Отладка функций. Инструкция pause.		4	4		8	
8. Графические возможности Scilab. Построение графиков. Отображение двумерных графиков. Контурные графики. Подписи на графиках.		6	6		12	
Промежуточная аттестация: экзамен	27					
Итого за семестр / курс	108	34	34		68	13

При реализации дисциплины (модуля) организуется практическая подготовка путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (8 часов)).

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 (семинарским) занятиям;
- методические материалы по организации самостоятельной работы обучающихся;
- методические материалы по применению электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- методические рекомендации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов;
- методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий.

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

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. Безруков, А. И. Математическое и имитационное моделирование : учеб. пособие / А.И. Безруков, О.Н. Алексенцева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 227 с. + Доп. материалы . — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-103017-2. - Текст : электронный. // ЭБС "Znaniium.com". - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1005911> (дата обращения: 11.04.2021). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
2. Алексеев, Г. В. Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация : учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. - СПб., 2011. - 209 с. - Текст : электронный. // ЭБС "Znaniium.com". - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/460091> (дата обращения: 14.04.2021). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
3. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad : учебное пособие / И.Е. Плещинская, А.Н. Титов, Е.Р. Бадертдинова, С.И. Дуев. — Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. — 195 с. : табл., ил. — ISBN 978-5-7882-1715-4.— Текст : электронный // ЭБС "Университетская библиотека онлайн". - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428781> (дата обращения: 11.04.2021). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

Дополнительная учебная литература

1. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 126 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08475-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/451402> (дата обращения: 15.04.2021). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
2. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104071-3. - Текст : электронный. // ЭБС "Znaniium.com". - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1011120> (дата обращения: 29.04.2021). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
3. Гагарина, Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие. / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул, под. Ред. Л.Г. Гагариной. — М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, — 2009. — 400 с.: ил. — (Высшее образование).
4. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 2005. — 544 с.: ил.

• Периодические издания

1. Информационные технологии и вычислительные системы: научный журнал / Учредитель Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН; гл. ред. Попков Ю.С. - М.: ФГУ Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН. — Журнал выходит 2 раза в полугод. — Основан в 1995 г. - ISSN 2071-8632. — Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны по подписке на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8746
2. Информация и безопасность: научный журнал / Учредители: Воронежский государственный технический университет; гл. ред. Остапенко А.Г. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет. — Журнал выходит 2 раза в полугод. - Основан в 1998 году. - ISSN 1682-7813. — Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8748>

3. Информатика и системы управления: научное издание / Учредитель: Амурский государственный университет; гл. ред. Е.Л. Еремин. – Благовещенск: Амурский государственный университет. – журнал выходит 2 раза в полуг. - Основан в 2001 г. – ISSN: 1814-2400. - Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=9793>
4. Открытые системы СУБД / Учредитель: ООО «Издательство «Открытые системы»; гл. ред. Д. Волков. – М.: Издательство «Открытые системы». – журнал выходит 2 раза в полуг. - Основан в 1993 году. – ISSN: 1028-7493. - – Текст : электронный. – Полные электронные версии статей представлены на сайте журнала: <https://www.osp.ru/os/archive>
5. Программные продукты и системы: международный научно-практический журнал / Учредитель: Куприянов В.П.; гл. ред. Савин Г.И. - Тверь: Центрпрограммсистем. – журнал выходит 2 раза в полуг. - Основан в 1988 году. – ISSN: 0236-235X. - – Текст : электронный. – Полные электронные версии статей представлены на сайте журнала: <http://swsys.ru/>
6. Российские нанотехнологии: научный журнал / Учредитель: НИЦ "Курчатовский институт"; гл. ред. Ковальчук М.В. – М.: Общество с ограниченной ответственностью Парк-медиа – Журнал выходит 6 раз в год. – Основан в 2006 году. - ISSN 1993-4068. – Текст : электронный. – Полные электронные версии статей представлены на сайте журнала: <https://nanorf.elpub.ru/jour/issue/viewIssue/16/15#>
7. Системный администратор / Учредитель: "Издательский дом "Положевец и партнеры"; гл. ред. Г. Положевец. – М.: Общество с ограниченной ответственностью "Издательский дом "Положевец и партнеры". – Журнал выходит 12 раз в год. - Основан в 2002 году. - ISSN 1813-5579. – Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны по подписке на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=9973

• **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**
Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ЭБС «Znanium.com»: <http://znanium.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.
5. Алгоритмы, методы, программы algotlist.manual.ru.
6. Сервер министерства высшего образования www.informika.ru.

Необходимое программное обеспечение

Проведение лекционных занятий предполагает использование комплектов слайдов и программных презентаций по рассматриваемым темам.

Проведение практических занятий по дисциплине предполагается использование специализированных аудиторий, оснащенных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть и имеющих доступ к ресурсам глобальной сети Интернет. Программа Scilab – свободная лицензия, код доступа не требуется,

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

Дисциплина обеспечена необходимым программным обеспечением, которое находится в свободном доступе (программы Open office, свободная лицензия, код доступа не требуется).

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 определенном порядке могут получать доступ к информационным ресурсам Интернета.

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.

Фонды оценочных средств

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

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (код и наименование)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по практике ШКАЛА оценивания				
	1	2	3	4	5
ПК-2.1: Учитывает особенности архитектур систем хранения и обработки информации и возможности их взаимодействия с БД; интерфейсные компоненты взаимодействия БД с системами хранения и обработки данных, а также особенности реализации взаимодействия БД с компонентами вычислительной сети	Отсутствие знаний	Не знает особенности обработки информации и возможности их взаимодействия с БД	Удовлетворительно знает особенности обработки информации и возможности их взаимодействия с БД	Хорошо знает особенности обработки информации и возможности их взаимодействия с БД. Допускает отдельные негрубые ошибки	Хорошо знает особенности обработки информации и возможности их взаимодействия с БД. Не допускает ошибок
	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение учитывать особенности реализации взаимодействия БД с компонентами вычислительной сети. Допускает множественные грубые ошибки	Демонстрирует удовлетворительное умение учитывать особенности реализации взаимодействия БД с компонентами вычислительной сети, но допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение учитывать особенности реализации взаимодействия БД с компонентами вычислительной сети, но допускает отдельные негрубые ошибки	Демонстрирует устойчивое умение учитывать особенности реализации взаимодействия БД с компонентами вычислительной сети, не допускает ошибок.
ПК-2.2: Применяет автоматизированные средства контроля состояния БД, локализует проблему работы с ресурсами, возникшую в системе хранения и обработки данных, применяет методы оптимизации	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение контролировать полученные резуль-	Демонстрирует удовлетворительное умение контролировать полученные	Демонстрирует достаточно устойчивое умение контролировать полученные ре-	Демонстрирует устойчивое умение контролировать полученные результа-

производительности БД и контролирует полученные результаты		таты производительности БД. Допускает множественные грубые ошибки	результаты производительности БД, но допускает достаточно серьезные ошибки.	зультаты производительности БД, но допускает отдельные негрубые ошибки	ты производительности БД, не допускает ошибок.
	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение локализовать проблему работы с ресурсами, возникшую в системе хранения и обработки данных. Допускает множественные грубые ошибки	Демонстрирует удовлетворительное умение локализовать проблему работы с ресурсами, возникшую в системе хранения и обработки данных, но допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение локализовать проблему работы с ресурсами, возникшую в системе хранения и обработки данных, но допускает отдельные негрубые ошибки	Демонстрирует устойчивое умение локализовать проблему работы с ресурсами, возникшую в системе хранения и обработки данных, не допускает ошибок.
ПК-2.3: Использует инструменты мониторинга работы БД, в том числе различные автоматизированные средства; выполняет анализ полученных статистических данных и формирует выводы об эффективности работы БД; осуществляет анализ возможностей по управлению вычислительными ресурсами, взаимодействующими с БД.	Отсутствие владения	Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения навыками выполнения анализа полученных статистических данных	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками выполнения анализа полученных статистических данных	Демонстрирует хороший уровень владения навыками выполнения анализа полученных статистических данных	Демонстрирует высокий уровень владения навыками выполнения анализа полученных статистических данных
	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение осуществлять анализ возможностей по управлению вычислительными ресурсами, взаимодействующими с БД. Допускает множественные грубые ошибки	Демонстрирует удовлетворительное умение осуществлять анализ возможностей по управлению вычислительными ресурсами, взаимодействующими с БД, но допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение осуществлять анализ возможностей по управлению вычислительными ресурсами, взаимодействующими с БД, но допускает отдельные негрубые ошибки	Демонстрирует устойчивое умение осуществлять анализ возможностей по управлению вычислительными ресурсами, взаимодействующими с БД, не допускает ошибок.

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.

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

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

№	Вид работы	Сумма баллов
1	Работа на практических занятиях	33
2	Контрольная работа: решение самостоятельных заданий по темам разделов 1-4 (ПР-2.1)	10
3	Контрольная работа: решение самостоятельных заданий по темам разделов 5-8 (ПР-2.2)	10
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 ниже приведенным графиком.

График выполнения самостоятельных работ студентами во VII 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						33									
ПР-2.2									ВЗ							33	

ВЗ – выдача задания

33 – защита задания

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

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

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента

обучающихся.

Задания на контрольные работы

Решение задач по темам:

1. Арифметические выражения в среде Scilab
2. Форматный вывод в командное окно
3. Работа с числовыми массивами в Scilab
4. Построение и оформление графиков функций
5. Условные операторы и оператор цикла с условием
6. Циклы с параметром и обработка массивов

1. $a = -1,3; b = 0,91; c = 0,75; x = 2,32; k = 8;$

$$y = \sin \frac{a-x}{c} + 10^4 \sqrt[3]{\frac{a-kx^2}{2b}} + \frac{\cos kx^2}{\operatorname{tg} 3} - \frac{bc}{ax}.$$

2. $k = 2; x = 3,32; d = 1,25; n = -4; b = 0,75; c = 2,2;$

$$y = 10^{-3} \operatorname{tg} kn - \frac{(x-d)(x^2+b^2)}{\sqrt[3]{x^2+b^2-cd}} - \frac{\cos kx}{\sin 5}.$$

3. $i = 5; k = -2; x = 0,1; a = 25,2; b = 2,35;$

$$y = \operatorname{tg} ik - \frac{ax^3 - b}{(a+b)^2} + 10^3 e^{-5} + \sqrt[3]{\frac{10^2 |xk|}{(a+b)^2}}.$$

4. $a = -1,25; c = 0,05; d = 2,5; i = 5; x = 1,35;$

$$y = \frac{\sqrt{|c-d| + (a+c)^2}}{\sin 2i} + 10^{-3} e^{ix} - \frac{|c-d| + a^2}{\sqrt[3]{(a+c)^2}}.$$

5. $k = 2; x = 2,5; c = 0,31; a = 0,93; b = 5,61;$

$$y = \frac{\ln |kx|}{\sin 7} - \sqrt{|x-a^2|} - \frac{10^4 a - b}{\cos kx} + \sqrt[3]{x-a^2} + c^3 x.$$

10. Заданы четыре переменные. Подсчитать количество отрицательных и количество нулевых из них.

Вычислить сумму ряда:

$$H_1 = \frac{x^4}{2^2 \cdot 4^2}, \dots, H_n = H_{n-1} \cdot \frac{x^4}{(4n-2)^2(4n)^2}.$$

Вывести исходные и полученные данные в виде:

$x1=-2, x2=0, x3=-4, x4=7$
 Количество отрицательных: 2
 Количество нулевых: 1

$x=6.75$

n:	H:	S:
1	32.4365844727	32.4365844727
2	29.2258892292	61.6624737019
3	4.2132801101	65.8757538120
4	0.1743168574	66.0500706694
5	0.0027922190	66.0528628884
6	0.0000207920	66.0528836804
7	0.0000000814	66.0528837618

Сумма ряда $S(x) = 66.0528837618$

21. Заданы коэффициенты a, b, c квадратного уравнения. Найти дискриминант $D = b^2 - 4ac$. Если D положителен, то вычислить $x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$ и $x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$. Если D равен 0, то вычислить $x = \frac{-b}{2a}$. Если D отрицателен, то вывести строку «Уравнение не имеет действительных корней!».

Вычислить сумму ряда:

$$H_1 = x \cos \frac{\pi}{3}, \dots, H_n = H_{n-1} \cdot \frac{n-1}{2n} x.$$

Вывести исходные и полученные данные в виде:

Коэффициенты квадратного уравнения:
 $a=2, b=6, c=2$
 $x1=-0.381966, x2=-2.61803$

$x=0.13$

n:	H:	S:
1	0.0650000000	0.0650000000
2	0.0021125000	0.0671125000
3	0.0000915417	0.0672040417
4	0.0000044627	0.0672085043

Сумма ряда $S(x) = 0.0672085043$

15. Заданы три переменные. Вывести их в порядке убывания (вывести имена и значения переменных).

Вычислить сумму ряда:

$$H_1 = -\frac{x^2}{4}, \dots, H_n = -H_{n-1} \cdot \frac{(n-1)x^2}{4n^3 - 2n^2}.$$

Вывести исходные и полученные данные в виде:

Исходные переменные: $a=5 b=-9 c=13$
 В порядке убывания: $c=13 a=5 b=-9$

$x=0.97$

n:	H:	S:
1	-0.2352250000	-0.2352250000
2	0.0092218001	-0.2260031999
3	-0.0001928176	-0.2261960175
4	0.0000024298	-0.2261935877

Сумма ряда $S(x) = -0.2261935877$

Задания на практические работы

Решение задач по темам:

1. Основные средства моделирования Scilab.
2. Работа с переменными в Scilab, операторы ветвления, цикла.
3. Работа с функциями, матрицами, управление переменными.
4. Построение графиков.
5. Основные средства моделирования Scicos.
6. Основные приемы подготовки и редактирования модели.
7. Создание диаграммы, представляющей оригинал.
8. Отладка модели.
9. Модель осциллятора в Scilab и Scicos.
10. Модель системы линейных уравнений в Scilab и Scicos.
11. Анализ самостоятельно разработанных моделей.

Вопросы для тестирования/ устного собеседования

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:
 - 1 с постоянным дискретным темпом?
 - 2 с постоянным непрерывным темпом?
33. В чем различие содержания решаемых задач, математического аппарата и получаемых результатов для экономических моделей с дискретным и непрерывным временем?
34. В чем суть закона убывающей эффективности? Что в статической производственной функции не зависит от времени t , а что может зависеть от времени t !
35. В чём отличие математической экономики от эконометрики? Какие переменные модели называются экзогенными, а какие - эндогенными? Перечислите свойства эластичности.
36. Как определяется (средняя) производительность труда и капиталовооруженность (фондовооруженность) труда? Какие возможны варианты взаимосвязи между ними в случае производственной функции Кобба-Дугласа?
37. 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.
38. Как связан темп прироста выпуска с нормой накопления? Как определяется (средняя) производительность капитала (капиталоотдача)? Как определяется (предельная) производительность капитала и (предельная) производительность труда?

39. 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.
40. 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.

Методические материалы к практическим (семинарским занятиям)

Решение задач по темам:

1. Основные средства моделирования Scilab.
2. Работа с переменными в Scilab, операторы ветвления, цикла.
3. Работа с функциями, матрицами, управление переменными.
4. Построение графиков.
5. Основные средства моделирования Scicos.
6. Основные приемы подготовки и редактирования модели.
7. Создание диаграммы, представляющей оригинал.
8. Отладка модели.
9. Модель осциллятора в Scilab и Scicos.
10. Модель системы линейных уравнений в Scilab и Scicos.
11. Анализ самостоятельно разработанных моделей.

Методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий

Инновационные формы организации обучения — это нечто новое, оригинальное, творчески привнесенное преподавателем изменение в цели, содержание, методы, средства.

Инновационные лекции:

– Информационно-проблемная – предполагает изложение материала с использованием проблемных вопросов, задач, ситуаций. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения.

– Бинарные лекции (лекция – диалог) – предусматривает изложение материала в форме диалога двух преподавателей, например ученого и практика, представителей двух научных направлений.

– Лекции – консультации предполагают изложение материала по типу «вопросы – ответы – дискуссия».

– Лекции – провокации — это лекции с заранее запланированными ошибками. Они рассчитаны на стимулирование обучающихся к постоянному контролю предлагаемой информации и поиску ошибок. В конце лекции проводится диагностика знаний слушателей и разбор сделанных ошибок

На занятиях используются типы лекций: инновационные и лекции-консультации, а также разбор конкретных ситуаций при решении задач в среде Scilab.

Методические материалы по организации самостоятельной работы обучающихся

<i>№ п/п</i>	<i>№ раздела дисциплины</i>	<i>Содержание самостоятельной работы</i>	<i>Трудоемкость</i>
1	1-4	ПР-2.1 Решение самостоятельных заданий по темам: «Арифметические выражения в среде Scilab»; «Форматный вывод в командное окно»; «Работа с числовыми массивами в Scilab»; «Построение и оформление графиков функций»	6
2	5-8	ПР-2.2 Решение самостоятельных заданий по темам: «Условные операторы и оператор цикла с условием»; «Циклы с параметром и обработка массивов»	7

Методические материалы по применению электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Дистанционные образовательные технологии – это образовательные технологии, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей на расстоянии, предусматривающие взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

Наиболее эффективные и перспективные технологии, используемые в онлайн обучении:

- Обучающие игры
- Диалоговые тренажеры
- Скрайбинг (графические и динамические презентации)
- Чат-бот — специальная программа для мессенджеров и социальных сетей, которая «умеет» задавать вопросы и отвечать на них, искать информацию, принимать заказы и выполнять простые поручения в автоматическом режиме
- Виртуальная реальность
- Электронные курсы

В рамках дисциплины используются графические и динамические презентации, а также элементы электронных курсов, где представлены:

- Основной теоретический материал, структурированный по темам
- Систематизированный набор упражнений и задач, обеспечивающий выработку практических умений и навыков;
- Методы и средства итоговой оценки усвоения базовых знаний.

Методические рекомендации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для успешного освоения АОП обучающимися с ОВЗ и инвалидностью могут применяться технологии интенсификации обучения.

Технологии интенсификации обучения

Технологии	Цель	Адаптированные методы
Проблемное обучение	Развитие познавательной способности, активности, творческой самостоятельности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Поисковые методы, постановка познавательных задач с учетом индивидуального социального опыта и особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Концентриро-	Создание блочной структуры учебно-	Методы, учитывающие динамику и уровень ра-

Технологии	Цель	Адаптированные методы
ванное обучение	го процесса, наиболее отвечающей особенностям здоровья обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	ботоспособности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Модульное обучение	Гибкость обучения, его приспособление к индивидуальным потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Индивидуальные методы обучения: индивидуальный темп и график обучения с учетом уровня базовой подготовки обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Дифференцированное обучение	Создание оптимальных условий для выявления индивидуальных интересов и способностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Методы индивидуального личностно ориентированного обучения с учетом ограниченных возможностей здоровья и личностных психолого-физиологических особенностей
Развивающее обучение	Ориентация учебного процесса на потенциальные возможности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Вовлечение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в различные виды деятельности, развитие сохранных возможностей
Социально-активное, интерактивное обучение	Моделирование предметного и социального содержания учебной деятельности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Методы социально-активного обучения, игровые методы с учетом социального опыта обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Рефлексивное обучение, развитие критического мышления	Интерактивное вовлечение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в групповой образовательный процесс	Интерактивные методы обучения, вовлечение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в различные виды деятельности, создание рефлексивных ситуаций по развитию адекватного восприятия собственных особенностей
Мультимедиа-технологии	Опора на компенсаторные возможности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Мультимедиа-технологии, реализуемые на основе специально структурированных баз данных, электронных пособий и учебников и адаптированного программно-аппаратного обеспечения и периферии

Содержание экзаменационного билета

1 вопрос – фундаментальная теория (знать)

2 вопрос – практическая комплексная задача (уметь + владеть)

Пример составления экзаменационного билета:

1 вопрос. С каким расширением сохраняют файлы Scilab? Как в Scilab определяется тип переменной?

2 вопрос. Как построить простейший одномерный график $y=f(x)$?