

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
инклюзивного высшего образования

«Московский государственный гуманитарно-экономический университет»

Факультет Прикладной математики и информатики
Кафедра Информационных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

И.о. Проректора по учебно-
методической работе
Хакимов Р.М.



« ____ » _____ 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

образовательная программа направления подготовки
01.03.02 "Прикладная математика и информатика"
Б1.В.ДВ.06.02 «Дисциплины (модули)», часть, формируемая участниками
образовательных отношений, дисциплины (модули) по выбору

Профиль подготовки

Вычислительная математика и информационные технологии

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

Форма обучения: очная


Курс 3 семестр 6

Москва

2021

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 9 от 10 января 2018 г. Зарегистрировано в Минюсте России 06 февраля 2018 г. №49937.


Составители рабочей программы: МГГЭУ, доцент кафедры информационных технологий и прикладной математики


подпись

место работы, занимаемая должность

Белоглазов А.А. «30» августа 2021 г.
Ф.И.О. Дата


Рецензент: МГГЭУ, профессор кафедры информационных технологий и прикладной математики


подпись

место работы, занимаемая должность

Истомина Т.В. «30» августа 2021 г.
Ф.И.О. Дата

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (протокол № 2 от «30» августа 2021 г.)

Зав. кафедрой ИТиПМ 
подпись

Митрофанов Е.П. «30» августа 2021 г.
Ф.И.О. Дата

СОГЛАСОВАНО

Начальник
учебного отдела
«30» августа 2021 г.
Дата


подпись

И.Г. Дмитриева
Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета ПМий
«30» августа 2021 г.
Дата


подпись

Е.В. Петрунина
Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заведующая библиотекой
«30» августа 2021 г.
Дата


подпись

В.А. Ахтырская
Ф.И.О.

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины

Цели:

- получение теоретических знаний и практических навыков по основам архитектуры и функционирования информационных систем, формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по применению современных информационных технологий для разработки и применения информационных систем;
- раскрыть возможности автоматизированных информационных систем в экономике, аппаратных и программных средств персональных ЭВМ, их реализующих;
- дать целостное представление об автоматизированных информационных технологиях и их роли и месте в современном обществе;
- сформировать у студента-экономиста представление об информационных системах как о средстве повышения эффективности профессиональной деятельности.

Задачи:

- приобретение студентами знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью курса. В результате изучения курса студенты должны свободно ориентироваться в различных видах информационных систем, знать их архитектуру, обладать практическими навыками использования функциональных и обеспечивающих подсистем;
- освоить основные способы и режимы обработки экономической информации, а также приобрести практические навыки использования информационных технологий в различных информационных системах отраслей экономики, управления и бизнеса;
- в процессе изучения дисциплины студенты должны иметь представление об основных терминах и понятиях информационных технологий и систем.

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

| Код и содержание компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций |
|--|---|
| ПК-7. Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения | ПК-7.1. Знает теоретические основы разработки программных и алгоритмических решений в области системного и прикладного программного обеспечения; математические методы решения задач, процедурный и объектно-ориентированный подходы к разработке информационных систем; актуальные проблемы в области программирования; методы и технологии программирования; языки программирования, основы технологии модульного программирования на языках высокого уровня. |
| | ПК-7.2. Умеет применить математический метод для решения задачи; подобрать рациональную технологию программирования для решения профессиональной задачи; создавать программные продукты и алгоритмические решения в области системного и прикладного программного обеспечения. |
| | ПК-7.3. Владеет навыками применения математических методов для решения задач и применения стандартных алгоритмов; навыками разработки и создания алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного |

| | |
|--|--|
| | программного обеспечения; навыками разработки программных приложений с использованием современных языков программирования. |
|--|--|

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (бакалавриат).

Учебная дисциплина «Информационные системы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору. Изучение учебной дисциплины «Информационные системы» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении предшествующих курсов: «Основы информатики», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Операционные системы», «Введение в направление», «Языки и методы программирования». Изучение учебной дисциплины необходимо для освоения таких дисциплин, как «Администрирование в информационных системах», «Интеллектуальные информационные системы» и производственной практики «Технологическая (проектно-технологическая)».

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы в соответствии с формами обучения

Объем дисциплины «Информационные системы и технологии» составляет 2 зачетных единицы/72 часа:

| Вид учебной работы | Всего, часов | Очная форма |
|--|--------------|-------------|
| | | Курс, часов |
| | | 3 курс |
| | | 6 сем. |
| Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе: | 32 | 32 |
| Лекции | 10 | 10 |
| Практические занятия | 20 | 20 |
| Лабораторные занятия | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 40 | 40 |
| Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего: | | |
| Контрольная работа | | |
| Курсовая работа | | |
| Зачет | 2 | 2 |
| Экзамен | | |
| Итого: Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах) | 72/2 | 72/2 |

2.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

| № п/п | Наименование раздела (темы) | Содержание раздела (тематика занятий) | Формируемые компетенции (индекс) |
|-------|----------------------------------|--|----------------------------------|
| 1. | Раздел 1. Информационные системы | Информация и информационные системы, технологии. Основные процессы преобразования информации. Необходимость развития информатизации в обществе. Информационный ресурс – основа | ПК-7 |

| | | | |
|----|--|--|------|
| | | <p>информатизации экономической деятельности. Понятие информации. Виды информации. Экономическая информация. Свойства информации. Мера ценности информации. Структура экономической информации. Фазы существования информации и особенности информационного процесса. Основные операции преобразования информации. Информационная деятельность как атрибут основной деятельности. Основные этапы преобразования информации. Понятие системы. Общие свойства систем. Задачи и признаки ИС. Классификация информационных систем: материальные и абстрактные системы, классификация информационных систем по признаку структурированности задач. Информационные системы специалистов. Функции системы управления экономическим объектом. Основные задачи по управлению экономическим объектом, решаемые с помощью ЭИС</p> | |
| 2. | <p>Раздел 2. Структура и состав ИС</p> | <p>Структура и состав ИС. Структура и состав ЭИС: состав обеспечивающей части ЭИС, состав функциональных подсистем ЭИС. Информационный обмен. Система информационного обмена. Информационные ресурсы сети Internet. Единицы информации в ИС. Единицы измерения экономической информации. Атрибуты — элементарные единицы информации. Составные единицы информации (СЕИ). Структурное описание составных единиц информации. Измерение объёмов экономической информации в БД. Экономический показатель – базовая единица экономической информации. Основы построения ОКТЭП. Классификационная единица ОКТЭП. Система классификации и кодирования показателей.</p> | ПК-7 |
| 3. | <p>Раздел 3. Документальные и фактографические системы</p> | <p>Документальные и фактографические системы. Документальные информационные системы (ДИПС): История возникновения и проблемы создания. Цель и особенности документальных информационных систем. Компоненты и информационный язык документальной ИС. Общая функциональная структура ДИПС. Способы обработки информации в ДИПС. Недостатки естественного языка. Информационно-поисковые языки. Обработка входящей текстовой информации. Лингвистический анализ текста. Автоматическое индексирование. Фактографические информационные системы (ФИС): Назначение фактографических ИС.</p> | ПК-7 |

| | | | |
|----|---|--|------|
| | | Предметная область. Концептуальные средства описания предметной области. Модель сущность-связь. Средство автоматизированного проектирования БД ERwin. Области применения и примеры реализации ИС. Корпоративные информационные системы. Системы поддержки принятия решений. Хранилище Данных. Витрины Данных (рынки данных). Оперативная аналитическая обработка данных (OLAP). Структура репозитория хранилища данных. Пиринговые системы. | |
| 4. | Раздел 4. Интеграция информационных технологий. Технологии открытых систем. | 4.1. Интеграция информационных технологий. Распределенные системы обработки данных. Технология «клиент-сервер». Информационные хранилища. Системы электронного документооборота. Необходимость автоматизации ведения документооборота на предприятии. Особенности создания системы электронного документооборота на предприятии. Примеры российских систем управления документами. Геоинформационные системы. Internet — глобальная информационная система. Интернет — единая виртуальная сеть. Модель службы передачи сообщений. 4.2. Технологии открытых систем. Сетевые информационные технологии. Электронная почта. Электронная доска объявлений. Служба телеконференций (Usenet). Авторские технологии. Гипертекстовая технология. Мультимедиа. | ПК-7 |

2.3. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Всего часов | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|---|--------------------|----------------------|------------------------|-------------|--------------------------------------|
| 1. | Раздел 1. Информационные системы | 2 | 6 | 10 | 18 | Устный опрос |
| 2. | Раздел 2. Структура и состав ИС | 2 | 4 | 10 | 16 | Контрольная работа, устный опрос |
| 3. | Раздел 3. Документальные и фактографические системы | 2 | 4 | 10 | 16 | Контрольная работа, устный опрос |
| 4. | Раздел 4. Интеграция информационных технологий. Технологии открытых систем. | 4 | 6 | 10 | 20 | Устный опрос, тестирование |
| | Зачет | | 2 | | 2 | |
| | Итого: | 10 | 22 | 40 | 72 | |

2.4. Планы теоретических (лекционных) занятий

| № | Наименование тем лекций | Кол-во часов в семестре |
|---|---|-------------------------|
| Раздел 1. Информационные системы | | |
| 1. | Информация и информационные системы, технологии | 2 |
| Раздел 2. Структура и состав ИС | | |
| 1. | Структура, состав, единицы измерения в ИС | 2 |
| Раздел 3. Документальные и фактографические системы | | |
| 1. | Документальные, фактографические системы. Средства автоматизированного проектирования | 2 |
| Раздел 4. Интеграция информационных технологий. Технологии открытых систем. | | |
| 1. | Интеграция информационных технологий. | 2 |
| 2. | Технологии открытых систем. | 2 |

2.5. Планы практических (семинарских) занятий

| № | Наименование практических занятий | Кол-во часов в семестре |
|---|---|-------------------------|
| Раздел 1. Информационные системы | | |
| 1. | Структурные представления составных единиц информации в БД информационных систем: табличное; графическое; аналитическое. | 2 |
| 2. | Информационные ресурсы сети Интернет. | 2 |
| 3. | Единицы информации в ИС. | 2 |
| Раздел 2. Структура и состав ИС | | |
| 1. | Расчет экономической информации в БД ИС: графический способ; матричный способ; аналитический способ. | 2 |
| 2. | Ускоренные методы расчета информации в БД ИС (через двухуровневые СЕИ и т. д.). Оценка избыточности информации в БД ИС. | 2 |
| Раздел 3. Документальные и фактографические системы | | |
| 1. | Работа с документальными информационно-поисковыми системами | 2 |
| 2. | Работа с фактографическими информационными системами в сети Интернет. | 2 |
| Раздел 4. Интеграция информационных технологий. Технологии открытых систем. | | |
| 1. | Технология OLE — связь и внедрение объектов. Технологии непосредственного обмена данными (конвертирование файлов, импорт/экспорт, DDE). | 2 |
| 2. | Распределенные системы обработки данных. Технология «клиент-сервер». | 2 |
| 3. | Сетевые информационные технологии. | 2 |

2.6. Планы лабораторных работ – не предусмотрено.

2.7. Планы самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю).

| № | Название разделов и тем | Виды самостоятельной работы | Трудовая нагрузка | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|----|----------------------------------|---|-------------------|-------------------------|----------------|
| 1. | Раздел 1. Информационные системы | Информационный поиск, написание конспектов по темам: Свойства информации. Мера ценности | 10 | ПК-7 | Устный опрос |

| | | | | | |
|----|--|---|----|------|----------------------------------|
| | | информации. Структура экономической информации. Фазы существования информации и особенности информационного процесса. Основные операции преобразования информации. Информационные системы специалистов. Функции системы управления экономическим объектом. | | | |
| 2. | Раздел 2. Структура и состав ИС | Информационный поиск, написание конспектов по темам: Информационный обмен. Система информационного обмена. Информационные ресурсы сети Internet. Основы построения ОКТЭП. Классификационная единица ОКТЭП. Система классификации и кодирования показателей. | 10 | ПК-7 | Контрольная работа, устный опрос |
| 3. | Раздел 3. Документальные и фактографические системы | Информационный поиск, написание конспектов по темам: Общая функциональная структура ДИПС. Способы обработки информации в ДИПС. Недостатки естественного языка. Информационно-поисковые языки. Назначение фактографических ИС. Предметная область. Концептуальные средства описания предметной области. Модель сущность-связь. Средство автоматизированного проектирования БД ERwin. Области применения и примеры реализации ИС. Корпоративные информационные системы. Системы поддержки принятия решений. | 10 | ПК-7 | Контрольная работа, устный опрос |
| 4. | Раздел 4. Интеграция информационных технологий. Технологии открытых систем. | Информационный поиск, написание конспектов по темам: Информационные хранилища. Системы электронного документооборота. Электронная почта. Электронная доска объявлений. Служба телеконференций (Usenet). Авторские технологии. Гипертекстовая технология. Мультимедиа. | 10 | ПК-7 | Устный опрос |

3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОВЗ

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для получения обучающиеся, имеющими ограниченные физические возможности, качественного образования должны выполняться следующие важные условия: обучающийся должен иметь возможность беспрепятственно посещать образовательное учреждение и использовать в своём обучении дистанционные образовательные технологии.

Для обучения и контроля обучающихся с нарушениями координации движений предусмотрено проведение тестирования с использованием компьютера.

Во время аудиторных занятий обязательно использование средств обеспечения наглядности учебного материала с помощью мультимедийного проектора. Скорость изложения материала должна учитывать ограниченные физические возможности обучающихся.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение дисциплины для организации самостоятельной работы студентов (содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы).

В распоряжении преподавателей и обучающихся имеется основное необходимое материально-техническое оборудование, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд библиотеки Московского государственного гуманитарно-экономического университета.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Перечень основной литературы

1. Информационные системы и цифровые технологии. Часть 1 : учебное пособие / В.В. Трофимов, М.И. Барабанова, В.И. Кияев, Е.В. Трофимова ; под общ. ред. проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 253 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-109479-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1370826>
2. Информационные системы и цифровые технологии : учебное пособие. Часть 2 / под общ. ред. проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 270 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-109771-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1786660>
3. Голицына, О. Л. Информационные системы : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 448 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-833-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/953245>

5.2 Перечень дополнительной литературы

1. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 113 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08546-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472111>
2. Информационные системы управления производственной компанией : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. Н. Лычкиной. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00764-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468813>
3. Нетёсова, О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике : учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетёсова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08223-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471403>

5.3 Программное обеспечение

1. Сетевой компьютерный класс, оснащенный современной техникой
2. Офисный программный пакет (например, Microsoft Office 2007 или более поздних версий).
3. Web-браузер Edge, Mozilla Firefox или Google Chrome
4. ПО для вывода на экран для проектора
5. Платформа Java.
6. Сетевой симулятор JavaNetSim.
7. Менеджер виртуальных машин VMware Player или VirtualBox.

5.4 Электронные ресурсы

1. Электронная библиотека «Знаниум»: <https://znanium.com/>
2. Электронная библиотека «Юрайт»: <https://urait.ru/>
3. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru»: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий | Перечень оборудования и технических средств обучения |
|----------|---|--|
| 1. | Лекционная аудитория | Персональный компьютер, мультимедийный проектор |
| 2. | Компьютерный класс | Персональные компьютеры (IBM PC-совместимые) под управлением ОС Microsoft Windows, компьютерная сеть, доступ в сеть Интернет |

7. ОЦЕНКА КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

| № | Критерии оценки | |
|----------------|--|--|
| | «незачтено» | «зачтено» |
| ЗНАТЬ | | |
| 1 | <p>Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины.</p> <p>Не знает теоретические основы разработки программных и алгоритмических решений, процедурный и объектно-ориентированный подходы к разработке информационных систем; актуальные проблемы в области программирования; методы и технологии программирования; языки программирования, основы технологии модульного программирования на языках высокого уровня; структуры, состава, единиц измерения в информационных системах; средства автоматизированного проектирования; технологии открытых систем.</p> | <p>Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины.</p> <p>Студент показывает глубокое знание и понимание теоретических основ разработки программных и алгоритмических решений, процедурный и объектно-ориентированный подходы к разработке информационных систем; актуальных проблем в области программирования; методов и технологий программирования; языков программирования, основ технологии модульного программирования на языках высокого уровня; структуры, состава, единиц измерения в информационных системах; средства автоматизированного проектирования; технологии открытых систем.</p> |
| УМЕТЬ | | |
| 2 | <p>Студент не умеет применять рациональную технологию программирования для решения профессиональной задачи; создавать программные продукты и алгоритмические решения в области системного и прикладного программного обеспечения; проектировать документальные и фактографические системы; проводить интеграцию информационных технологий; использовать сетевые информационные технологии, технологии открытых систем.</p> | <p>Студент умеет самостоятельно подобрать рациональную технологию программирования для решения профессиональной задачи; создавать программные продукты и алгоритмические решения в области системного и прикладного программного обеспечения; проектировать документальные и фактографические системы; проводить интеграцию информационных технологий; использовать сетевые информационные технологии, технологии открытых систем.</p> |
| ВЛАДЕТЬ | | |
| 3 | <p>Студент не владеет базовыми навыками разработки и создания алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения; навыками разработки программных приложений с использованием современных языков программирования; разработки и реализации документальных и фактографических систем, технологиями «клиент-сервер», автоматизации документооборота, технологиями открытых систем.</p> | <p>Студент не владеет базовыми навыками разработки и создания алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения; навыками разработки программных приложений с использованием современных языков программирования; разработки и реализации документальных и фактографических систем, технологиями «клиент-сервер», автоматизации документооборота, технологиями открытых систем.</p> |

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и самостоятельной работе обучающихся не предусмотрены.

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

9.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения

Входное тестирование – не предусмотрено.

Текущий контроль – устный опрос, контрольные работы, тестирование.

Промежуточная аттестация – зачет.

9.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п.

Не предусмотрены.

9.3. Курсовая работа

Не предусмотрено.

9.4. Вопросы к зачету

Не предусмотрено.

1. Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности.
2. Определение пакетов прикладных программ. Классификация ППП.
3. Основы инсталляции ППП. Настройка среды ППП.
4. Офисные пакеты прикладных программ.
5. Коммуникационные ППП.
6. Математические ППП.
7. ППП других сфер экономики.
8. Методо-ориентированные ППП.
9. Пакет прикладных программ MathCAD: дополнительные возможности.
10. Управление вычислениями в ППП MathCAD.
11. Визуализация результатов математического моделирования путём использования распределённых вычислений и традиционных языков программирования.
12. ППП Statistica. Задачи статистического анализа.
13. Функции анализа данных, управления данными, добычи данных, визуализации данных с привлечением статистических методов.
14. Научные, деловые, трёхмерные и двухмерные графики в различных системах координат, специализированные статистические графики - гистограммы, матричные, категоризованные графики.
15. Проблемно-ориентированные ППП.
16. ППП научной и инженерной графики.
17. Пакет свободно распространяемых прикладных программ «Линукс Мастер».
18. Работа с прикладными пакетами системы MatLab.
19. Решение краевых задач в пакете PDE.
20. Задание области и граничных условий. Решение краевых задач в пакете PDE. Исходное уравнение задачи.
21. Численные методы решения дифференциальных уравнений и их реализация в системе Matlab.

22. Решение уравнений в пакете Mathematica.
23. Дифференцирование и решение простейших дифференциальных уравнений.
24. Интегрирование в пакете Mathematica.
25. Разложение в ряд и вычисление пределов.
26. Графика в пакете Mathematica.
27. Основы проектирования и разработки ППП.
28. Проектирование ППП.
29. Составные части ППП. Модульный принцип формирования пакета.
30. Функции отдельных модулей пакета.
31. Модель предметной области ППП.
32. Статическая и динамическая модели предметной области.
33. Внешнее управление пакетом.
34. Интерфейс ППП.
35. Принципы проектирования интерфейса. Критерии хорошего диалога.
36. Особенности реализации ППП.
37. Функции управляющих и обслуживающих модулей.
38. Организация управления с входным языком командного типа, с языком типа меню.
39. Проектирование обслуживающих модулей.
40. Требования при проектировании справочных модулей и модулей помощи при обработке ошибок.

9.5. Вопросы к экзаменам

Не предусмотрено.

9.6. Контроль освоения компетенций

| Вид контроля | Контролируемые темы (разделы) | Компетенции, компоненты которых контролируются |
|--|--------------------------------------|---|
| <i>Устный опрос, защита отчетов по практическим работам,</i> | <i>1,2,3,4</i> | <i>ПК-7</i> |
| <i>Контрольные работы</i> | <i>2,3</i> | <i>ПК-7</i> |
| <i>Тестирование</i> | <i>4</i> | <i>ПК-7</i> |

