

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)
ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ В МАТЕМАТИКЕ**

образовательная программа направления подготовки
01.03.02 "Прикладная математика и информатика"
Б1.В.ДВ.07.02 «Дисциплины (модули) по выбору», часть, формируемая
участниками образовательных отношений.
дисциплины (модули) по выбору

Профиль подготовки

Вычислительная математика и информационные технологии

Квалификация (степень) выпускника:
Бакалавр


Форма обучения: очная

Курс 2 семестр 3

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. Цель и задачи изучения учебной дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является изучение основ работы в математических прикладных программах. Рассмотрены различные технологические возможности среды. Формирование у студентов комплекса знаний и практических навыков, необходимых для эффективного использования средств математических вычислений в процессе освоения других дисциплин, а также в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- приобретение обучающимися знаний в области математических пакетов; об областях применения математических пакетов; об основах человеко-машинного взаимодействия; об основных методах математических вычислений;
- приобретение обучающимися навыков использования основных математических пакетов; применения систем математических вычислений и закреплении соответствующих компетенций
- овладение навыками перевода исходных данных и формул на язык используемого пакета, отладки составленных записей рабочих документов и оформления результатов расчета в виде таблиц и графиков, удобных для практического использования;
- овладение навыками работы с учебной литературой для дальнейшего совершенствования практики выполнения сложных математических расчетов при исследованиях и проектировании различных систем.

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ПК-1. Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	ПК-1.1. Знает передовые научные достижения в области своих научных интересов; основные методы и средства сбора, алгоритмы обработки и интерпретации данных современных научных исследований.
	ПК-1.2. Умеет систематизировать научные результаты, выделять из них главное, и удалять второстепенное; объективно оценивать результаты научных разработок, выполненных другими специалистами; самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задач.
	ПК-1.3. Владеет методами, приемами, алгоритмами и способами сбора, обработки и интерпретации данных; данными современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям; навыками формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.
ПК-2. Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПК-2.1. Знает основные теоремы и формулы математического анализа, геометрии, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теоретических основ информатики, численных методов, функционального анализа.
	ПК-2.2. Умеет применять основные теоремы и формулы математического анализа, геометрии, дискретной

	математики, дифференциальных уравнений, теоретических основ информатики, численных методов.
	ПК-2.3. Владеет методами, приемами, алгоритмами и способами применения современного математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности.
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 «Прикладные программы в математике» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока «Дисциплин (модулей)» Б1, дисциплина по выбору. Изучение учебной дисциплины «Прикладные программы в математике» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении предшествующих курсов: «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Операционные системы», «Введение в направление», «Языки и методы программирования». Изучение учебной дисциплины необходимо для освоения таких дисциплин, как «Высокоуровневое программирование», «Проектный практикум» 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 «Прикладные программы в математике» составляет 3 з.е./108 часов:

Вид учебной работы	Всего, часов	Очная форма
		Курс, часов
		2 курс
		3 сем.
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:	48	48
Лекции	18	18
Практические занятия	30	30
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся	24	24
Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:		
Контрольная работа		
Курсовая работа		
Зачет		
Экзамен	36	36
Итого:Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах)	108/3	108/3

2.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (тематика занятий)	Формируемые компетенции (индекс)
1.	Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности	Определение пакетов прикладных программ (ППП). Классификация ППП. Основы инсталляции ППП. Настройка среды ППП. Офисные пакеты прикладных программ. Коммуникационные ППП. Математические ППП. ППП других сфер экономики.	ПК-1, ПК-2, ПК-7
2.	Методо-ориентированные ППП	Пакет прикладных программ MathCAD: дополнительные возможности. Управление вычислениями в ППП MathCAD. Визуализация результатов математического моделирования путём использования распределённых вычислений и традиционных языков программирования. ППП Statistica. Задачи статистического анализа. Функции анализа данных, управления данными, добычи данных, визуализации данных с привлечением статистических методов. Научные, деловые, трёхмерные и двухмерные графики в различных системах координат, специализированные статистические графики - гистограммы, матричные, категоризованные графики.	ПК-1, ПК-2, ПК-7
3.	Проблемно-	ППП научной и инженерной графики. Пакет	ПК-1, ПК-2,

	ориентированные ППП	свободно распространяемых прикладных программ «Линукс Мастер». Работа с прикладными пакетами системы MatLab. Решение краевых задач в пакете PDE. Задание области и граничных условий. Решение краевых задач в пакете PDE. Исходное уравнение задачи. Численные методы решения дифференциальных уравнений и их реализация в системе Matlab. Решение уравнений в пакете Mathematica. Дифференцирование и решение простейших дифференциальных уравнений. Интегрирование в пакете Mathematica. Разложение в ряд и вычисление пределов. Графика в пакете Mathematica.	ПК-7
4.	Основы проектирования и разработки ППП	Проектирование ППП. Составные части ППП. Модульный принцип формирования пакета. Функции отдельных модулей пакета. Модель предметной области ППП. Статическая и динамическая модели предметной области. Внешнее управление пакетом. Интерфейс ППП. Принципы проектирования интерфейса. Критерии хорошего диалога. Особенности реализации ППП. Функции управляющих и обслуживающих модулей. Организация управления с входным языком командного типа, с языком типа меню. Проектирование обслуживающих модулей. Требования при проектировании справочных модулей и модулей помощи при обработке ошибок.	ПК-1, ПК-2, 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.	Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности	6	6	6	18	Устный опрос
2.	Методо-ориентированные ППП	4	8	6	18	Контрольная работа, устный опрос
3.	Проблемно-ориентированные ППП	4	8	6	18	Контрольная работа, устный опрос
4.	Теоретические основы проектирования и разработки ППП	4	8	6	18	Устный опрос, тестирование
Экзамен		36				
	Итого:	18	30	24	108	

2.4. Планы теоретических (лекционных) занятий

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов в семестре
ТЕМА 1. Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности		
1.	Определение пакетов прикладных программ. Классификация ППП	2
2.	Коммуникационные ППП	2
3.	ППП математические и других сфер экономики.	2
ТЕМА 2. Методо-ориентированные ППП		
1.	Пакет прикладных программ MathCAD	2
2.	Задачи статистического анализа в ППП Statistica.	2
ТЕМА 3. Проблемно-ориентированные ППП		
1.	ППП научной и инженерной графики	2
2.	Решение уравнений в пакете Mathematica	2
ТЕМА 4. Теоретические основы проектирования и разработки ППП		
1.	Проектирование ППП.	2
2.	Особенности реализации ППП.	2

2.5. Планы практических (семинарских) занятий

№	Наименование практических занятий	Кол-во часов в семестре
ТЕМА 1. Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности		
1.	Определение пакетов прикладных программ (ППП). Классификация ППП. Основы инсталляции ППП.	2
2.	Настройка среды ППП. Офисные пакеты прикладных программ.	2
3.	Коммуникационные ППП. Математические ППП. ППП других сфер экономики.	2
ТЕМА 2. Методо-ориентированные ППП		
1.	Пакет прикладных программ MathCAD: дополнительные возможности. Управление вычислениями в ППП MathCAD.	2
2.	Визуализация результатов математического моделирования путём использования распределённых вычислений и традиционных языков программирования.	2
3.	ППП Statistica. Задачи статистического анализа. Функции анализа данных, управления данными, добычи данных, визуализации данных с привлечением статистических методов.	2
4.	Научные, деловые, трёхмерные и двухмерные графики в различных системах координат, специализированные статистические графики - гистограммы, матричные, категоризованные графики.	2
ТЕМА 3. Проблемно-ориентированные ППП		
1.	ППП научной и инженерной графики. Пакет свободно распространяемых прикладных программ «Линукс Мастер».	2
2.	Работа с прикладными пакетами системы MatLab. Решение краевых задач в пакете PDE. Задание области и граничных условий. Решение краевых задач в пакете PDE. Исходное уравнение задачи.	2
3.	Решение уравнений в пакете Mathematica. Дифференцирование и решение простейших дифференциальных уравнений.	2
4.	Разложение в ряд и вычисление пределов.	2
ТЕМА 4. Теоретические основы проектирования и разработки ППП		
1.	Проектирование ППП. Составные части ППП.	2

	Модульный принцип формирования пакета. Функции отдельных модулей пакета.	
2.	Модель предметной области ППП. Статическая и динамическая модели предметной области. Внешнее управление пакетом. Интерфейс ППП. Принципы проектирования интерфейса. Критерии хорошего диалога..	2
3.	Особенности реализации ППП. Функции управляющих и обслуживающих модулей.	2
4.	Проектирование обслуживающих модулей. Требования при проектировании справочных модулей и модулей помощи при обработке ошибок.	2

2.6. Планы лабораторных работ – не предусмотрено.

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

№	Название разделов и тем	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость	Формируемые компетенции	Формы контроля
1.	Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности	Информационный поиск, написание конспектов по темам: Офисные пакеты прикладных программ. Коммуникационные ППП. Математические ППП. ППП других сфер экономики	6	ПК-1; ПК-2; ПК-7	Устный опрос
2.	Методо-ориентированные ППП	Информационный поиск, написание конспектов по темам: Визуализация результатов математического моделирования путём использования распределённых вычислений и традиционных языков программирования. Statistica. Задачи статистического анализа. Функции анализа данных, управления данными, добычи данных, визуализации данных с привлечением статистических методов.	6	ПК-1; ПК-2; ПК-7	Контрольная работа, устный опрос
3.	Проблемно-ориентированные ППП	Информационный поиск, написание конспектов по темам: ППП научной и инженерной графики. Пакет свободно распространяемых прикладных программ «Линукс Мастер». Работа с прикладными пакетами системы MatLab. Решение краевых задач в пакете PDE.	6	ПК-1; ПК-2; ПК-7	Контрольная работа, устный опрос

4.	Теоретические основы проектирования и разработки ППП	Информационный поиск, написание конспектов по темам: Модель предметной области ППП. Статическая и динамическая модели предметной области. Внешнее управление пакетом. Интерфейс ППП.	6	ПК-1; ПК-2; ПК-7	Устный опрос, тестирование
----	--	--	---	------------------------	----------------------------

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. Экономико-математическое и эконометрическое моделирование: компьютерный практикум : учеб. пособие / В.Ф. Колпаков. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 396 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/24417. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/975797>

2. Карманов, Ф. И. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad : учебное пособие / Ф. И. Карманов, В. А. Острейковский. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-905554-96-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1016017> .

5.2 Перечень дополнительной литературы

1. Третьяк, Л. Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 237 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08623-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/438922>
2. Прикладное программирование/АгафоновЕ.Д., ВащенкоГ.В. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 112 с.: ISBN 978-5-7638-3165-8 - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/550046>
3. Григорьев, А. А. Методы и алгоритмы обработки данных : учеб. пособие / А.А. Григорьев. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/22119. - ISBN 978-5-16-011916-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/922736>
4. Зыков, С. В. Программирование. Функциональный подход: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 164 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00844-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434613>
5. Толпегин, О. А. Математическое программирование. Вариационное исчисление: учебное пособие для вузов / О. А. Толпегин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11755-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/446093>
6. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple : учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11235-1. — Текст : электрон-ный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/445346>

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			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
ЗНАТЬ				
1	<p>Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины.</p> <p>Не знает передовые научные достижения в области своих научных интересов; основные методы и средства сбора, алгоритмы обработки и интерпретации данных современных научных исследований.</p> <p>Не знает основные теоремы и формулы теоретических основ информатики, численных методов, функционального анализа.</p> <p>Не 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;</p>	<p>Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала.</p> <p>Имеет несистематизированные знания об передовых научных достижениях в области своих научных интересов; основных методах и средствах сбора, алгоритмов обработки и интерпретации данных современных научных исследований.</p> <p>Знает основные теоремы и формулы теоретических основ информатики, численных методов, функционального анализа.</p> <p>Имеет несистематизированные знания о теоретических основах разработки программных и алгоритмических решений в области системного и прикладного программного обеспечения; математических методах решения задач, процедурный и объектно-ориентированный подходы к разработке информационных</p>	<p>Студент имеет неполные знания о передовых научных достижениях в области своих научных интересов; основных методах и средствах сбора, алгоритмов обработки и интерпретации данных современных научных исследований.</p> <p>Знает основные теоремы и формулы теоретических основ информатики, численных методов, функционального анализа.</p> <p>Студент знает и показывает средний уровень знаний теоретических основ разработки программных и алгоритмических решений в области системного и прикладного программного обеспечения; математических методов решения задач, процедурный и объектно-ориентированный подходы к разработке информационных систем; актуальных проблем в области программирования; методов и технологий</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 передовых научных достижений в области своих научных интересов; основных методов и средств сбора, алгоритмов обработки и интерпретации данных современных научных исследований.</p> <p>Знает основные теоремы и формулы дифференциальных уравнений, теоретических основ информатики, численных методов, функционального анализа.</p> <p>Показывает глубокое знание и понимание теоретических основ разработки программных и алгоритмических решений в области системного и прикладного программного обеспечения; математических</p>

	методы и технологии программирования; языки программирования, основы технологии модульного программирования на языках высокого уровня; методы использования пакетов прикладных программ в профессиональной деятельности, основы проектирования и разработки ППП.	систем; актуальных проблемах в области программирования; методах и технологиях программирования; языках программирования, основах технологии модульного программирования на языках высокого уровня; методы использования пакетов прикладных программ в профессиональной деятельности, основы проектирования и разработки ППП.	программирования; языков программирования, основ технологии модульного программирования на языках высокого уровня; методы использования пакетов прикладных программ в профессиональной деятельности, основы проектирования и разработки ППП.	методов решения задач, 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; методы использования пакетов прикладных программ в профессиональной деятельности, основы проектирования и разработки ППП.
УМЕТЬ				
2	Студент не умеет систематизировать научные результаты, выделять из них главное, и удалять второстепенное; объективно оценивать результаты научных разработок, выполненных другими специалистами; самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задач. Не умеет применять основные теоремы и формулы теоретических основ	Студент испытывает затруднения в систематизации научных результатов, выделении из них главного, и удалении второстепенного; Студент затрудняется объективно оценивать результаты научных разработок, выполненных другими специалистами; самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задач. Студент испытывает затруднения в применении	Студент умеет систематизировать научные результаты, выделять из них главное, и удалять второстепенное; объективно оценивать результаты научных разработок, выполненных другими специалистами; самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задач. Студент в основном умеет применять теоремы и формулы теоретических основ	Студент умеет: самостоятельно систематизировать научные результаты, выделять из них главное, и удалять второстепенное; объективно оценивать результаты научных разработок, выполненных другими специалистами; самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задач. Студент умеет применять основные теоремы и формулы теоретических основ

	информатики, численных методов. Студент не умеет применять 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; проектировать модель предметной области ППП, учитывать особенности реализации ППП, разрабатывать функции управляющих и обслуживающих модулей ППП.	основных теорем и формул теоретических основ информатики, численных методов. Студент умеет непоследовательно 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; проектировать модель предметной области ППП, учитывать особенности реализации ППП, разрабатывать функции управляющих и обслуживающих модулей ППП.	информатики, численных методов.. Студент в основном умеет применять 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; проектировать модель предметной области ППП, учитывать особенности реализации ППП, разрабатывать функции управляющих и обслуживающих модулей ППП.	информатики, численных методов. Студент умеет самостоятельно 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; проектировать модель предметной области ППП, учитывать особенности реализации ППП, разрабатывать функции управляющих и обслуживающих модулей ППП.
ВЛАДЕТЬ				
3	Студент не владеет базовыми навыками методами, приемами, алгоритмами и способами сбора, обработки и интерпретации данных; данными современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям; навыками формирования выводов по	Студент владеет базовыми навыками методами, приемами, алгоритмами и способами сбора, обработки и интерпретации данных; данными современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям; навыками формирования выводов по	Студент владеет на среднем уровне методами, приемами, алгоритмами и способами сбора, обработки и интерпретации данных; данными современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям; навыками формирования выводов по	Студент владеет навыками самостоятельного подбора типовых решений для удовлетворения информационных потребностей пользователя; основными методиками обследования предприятия; навыками обследования предприятия и выявления требований. Студент отлично владеет

	<p>соответствующим научным исследованиям.</p> <p>Студент не владеет методами, приемами, алгоритмами и способами применения современного математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Студент не владеет базовыми 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; методами применения методо-ориентированных, проблемно-ориентированных ППП; проектировать и разрабатывать ППП.</p>	<p>соответствующим научным исследованиям.</p> <p>Студент владеет методами, приемами, алгоритмами и способами применения современного математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Студент владеет базовыми 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; методами применения методо-ориентированных, проблемно-ориентированных ППП; проектировать и разрабатывать ППП.</p>	<p>соответствующим научным исследованиям.</p> <p>Студент владеет знаниями всего изученного материала, методами, приемами, алгоритмами и способами применения современного математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Студент владеет на среднем уровне 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; методами применения методо-ориентированных, проблемно-ориентированных ППП; проектировать и разрабатывать ППП.</p>	<p>методами, приемами, алгоритмами и способами применения современного математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Студент владеет на высоком уровне 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; методами применения методо-ориентированных, проблемно-ориентированных ППП; проектировать и разрабатывать ППП.</p>
	<p>Компетенции или их части не сформированы.</p>	<p>Компетенции или их части сформированы на базовом уровне.</p>	<p>Компетенции или их части сформированы на среднем уровне.</p>	<p>Компетенции или их части сформированы на высоком уровне.</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 – экзамен.

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.

9.5. Вопросы к экзаменам

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, категоризированные 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.

9.6. Контроль освоения компетенций

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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]