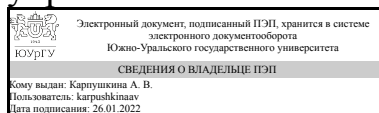


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа экономики и
управления



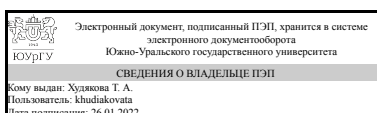
А. В. Карпушкина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.04 Численные методы в компьютерных расчетах
для направления 09.03.03 Прикладная информатика
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии

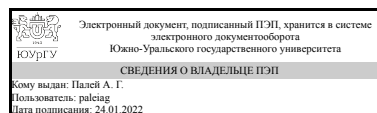
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденным приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ЭКОН.Н., доц.



Т. А. Худякова

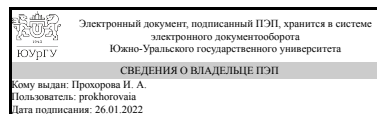
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



А. Г. Палей

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.



И. А. Прохорова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель -получить базовые знания в области арифметики с плавающей точкой, целочисленной арифметики, численных методов решения нелинейных уравнений, систем линейных и нелинейных уравнений, обыкновенных дифференциальных уравнений различных порядков. Задачи-изучить вычислительные алгоритмы для решения требуемых задач, научиться использовать стандартные программные средства для их реализации

Краткое содержание дисциплины

машинное представление целых и действительных чисел; корректное выполнение финансовых вычислений; арифметика повышенной точности; некорректные алгоритмы; чувствительные задачи; вычислительная сложность алгоритмов; итерационные методы решения нелинейных уравнений; численные методы линейной алгебры; методы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений; знакомство со средой вычислений Маткад

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: Стандарты представления чисел в ЭВМ; математический пакет программ с открытыми кодами GNU Octave, предназначенный для решения инженерных и экономических задач в специализированной вычислительной среде Умеет: Правильно выбирать типы данных и математические методы при выполнении финансовых расчетов; применять встроенный язык программирования GNU Octave для решения инженерных и экономических задач Имеет практический опыт: Применения численных методов при решении прикладных задач с учетом имеющихся вычислительных ресурсов и графических средств визуализации результатов решения инженерных и экономических задач
ПК-2 Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение	Знает: Машинное представление целых чисел. Ошибки программирования, связанные с переполнением целочисленных переменных. Машинное представление действительных чисел. Точность представления действительных чисел. Неустойчивые алгоритмы. Численные методы. Умеет: Применять численные методы для решения нелинейных уравнений, задач интерполирования, дифференцирования и интегрирования, обыкновенных дифференциальных уравнений. Имеет практический опыт: Оценки сложности алгоритмов; владения графическими средствами

	визуализации результатов решения прикладных задач.
ПК-9 Способен применять системный подход, математические методы и инструментальные средства исследования объектов.	<p>Знает: Численных методов решения скалярных уравнений и систем линейных уравнений, численных методов аппроксимации, методов численного дифференцирования и интегрирования, численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных. Теоретическое обоснование вышеперечисленных методов, анализ их точности, условий применимости и других свойств.</p> <p>Умеет: Правильно выбирать численный метод, опираясь на анализ характера поставленной задачи и знание свойств соответствующих численных методов; анализировать точность (погрешность) полученного численного решения, в том числе давать рекомендации по возможности достижения требуемой точности; грамотно реализовывать расчетные формулы методов, используя алгоритмические языки программирования или специальные средства математических пакетов прикладных программ</p> <p>Имеет практический опыт: построения расчетных формул, анализа сходимости и точности методов; использования инструментальной базы для реализации численных методов на ПК</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.03 Дискретные структуры, 1.Ф.07 Теория, методы и средства параллельной обработки информации, 1.О.04 Экономика, 1.Ф.09 Высокоуровневые методы информатики и программирования, 1.Ф.02 Экономика предприятия (организации), 1.О.05 Правоведение, 1.О.19 Основы менеджмента, 1.Ф.18 Прикладные методы оптимизации, 1.Ф.05 Введение в направление	ФД.01 Управление проектами, 1.Ф.14 Информационная безопасность, 1.Ф.06 Практикум по виду профессиональной деятельности, 1.Ф.11 Интернет-программирование, 1.Ф.13 Теория принятия решений

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.05 Правоведение	Знает: Понятие и принципы правового государства. Понятие и признаки права, его структуру и действие. Конституционные права и свободы человека и гражданина, основы

	<p>конституционного строя России. Основные нормы гражданского, экологического, трудового, административного и уголовного права., Признаки коррупционного поведения и нормы антикоррупционного законодательства., Основные нормативные правовые акты, методику толкования правовых норм , с учетом социально-исторического развития, основные отрасли системы законодательства Российской Федерации. Умеет: Квалифицировать политические и правовые ситуации в России и мире. Объяснять наиболее важные изменения, происходящие в российском обществе, государстве и праве. Использовать предоставленные Конституцией права и свободы., Выявлять признаки коррупционного поведения., Применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; ориентироваться в мировом историческом процессе, использовать правовые нормы в сфере профессиональной и общественной деятельности. Имеет практический опыт: Оценки государственно- правовые явления общественной жизни, понимать их назначение. Анализа текущего законодательство. Применения нормативных правовых актов при разрешении конкретных ситуаций., Анализа составов преступлений коррупционного характера; владения навыками антикоррупционного поведения; реализации прав и законных интересов человека и гражданина, связанных с общественными отношениями, возникающими по охране общественных отношений от преступных посягательств; использования тактических приемов предупреждения коррупционных преступлений в практической деятельности., Анализа процессов и явлений, происходящих в обществе; умения ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности.</p>
<p>1.Ф.07 Теория, методы и средства параллельной обработки информации</p>	<p>Знает: Архитектуру параллельных вычислительных систем. Методологию разработки параллельных алгоритмов. Основы оценки эффективности параллельных вычислительных систем. Умеет: Парабатывать проекты в среде MS Visual Studio с поддержкой MPI. Имеет практический опыт: Применения стандартов OpenMP и MPI.</p>
<p>1.О.19 Основы менеджмента</p>	<p>Знает: Основы теории менеджмента о типах, целях, значении и месте коммуникаций в системе менеджмента организации, Основы теории управления конфликтами при работе в команде,</p>

	<p>Основы теории принятия управленческих решений Умеет: На начальном уровне осуществлять профессиональные коммуникации в рамках малых групп, Формировать команды, распределять ответственность и оценивать результаты командной работы, Детализировать цель деятельности на уровень задач Имеет практический опыт: Осуществления профессиональных коммуникаций в рамках малых групп, Работы и взаимодействия в команде, Планирования деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p>
1.Ф.05 Введение в направление	<p>Знает: Возможности современных прикладных программ для решения практических задач., Информационные ресурсы обеспечения профессиональной деятельности. Виды документационного обеспечения профессиональной деятельности. Стандарты. Умеет: Выбирать инструментарий решения прикладной задачи., Использовать информационные ресурсы университета и кафедры для учебной и исследовательской работы. Оформлять документы в соответствии со стандартами. Имеет практический опыт: Расширения возможностей программного обеспечения на основе программирования приложений с использованием встроенных языков программирования., Применения информационно-справочных систем и каталогов, формирования шаблона документа.</p>
1.Ф.03 Дискретные структуры	<p>Знает: Математические методы и инструментальные средства исследования дискретных структур., Методы моделирования дискретных структур; принципы, подходы, средства, методы и модели дискретной математики, Принципы, подходы, средства, методы и модели дискретной математики. Умеет: Применять математические методы в формализации прикладных задач., Применять дискретные методы в практических задачах с использованием современных компьютерных технологий, Применять знания на практике с использованием современных компьютерных технологий. Имеет практический опыт: Использования базовых алгоритмов обработки дискретных данных., Применения базовых алгоритмов обработки дискретных данных; использования для моделирования прикладных задач методов дискретной математики, Моделирования прикладных задач методами дискретной математики</p>
1.Ф.02 Экономика предприятия (организации)	<p>Знает: Теоретические основы и закономерности функционирования хозяйствующих субъектов в рыночных условиях; научные основы рациональной организации производства и факторы, влияющие на деятельность</p>

	<p>предприятий на микро- и макроуровне; принципы протекания экономических процессов и принципы принятия на основе экономических показателей управленческих решений с учетом динамичности среды, Необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые и экономические понятия, категории и нормы, экономические способы достижения поставленных целей и методы расчета показателей экономической эффективности предприятия, Научные основы рациональной организации производства и факторы, влияющие на деятельность предприятий на микро- и макроуровне. Умеет: Рассчитывать базовые технико-экономические показатели деятельности предприятия с использованием информационных систем; выявлять проблемы экономического характера при расчете показателей эффективности использования ресурсов предприятия; предлагать пути улучшения использования ресурсов предприятия; оценивать последствия принимаемых управленческих решений на результаты деятельности предприятия, Определять круг задач в рамках деятельности предприятия, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности, Рассчитывать базовые технико-экономические показатели деятельности предприятия; выявлять проблемы экономического характера при расчете показателей эффективности использования ресурсов предприятия; предлагать пути улучшения использования ресурсов предприятия. Имеет практический опыт: Анализа деятельности предприятия и принятия обоснованных организационно-управленческих решений с применением информационных систем, Применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности, Анализа деятельности предприятия и принятия обоснованных организационно-управленческих решений в условиях динамичной среды.</p>
<p>1.Ф.09 Высокоуровневые методы информатики и программирования</p>	<p>Знает: Способы и приёмы программирования приложений. Языки программирования С++ и С#, Основные понятия реляционных баз данных, Способы тестирования программного обеспечения. Умеет: Разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение, Осуществлять ведение базы данных, используя возможности современных языков программирования., Тестировать компоненты программного обеспечения ИС Имеет практический опыт: Использования</p>

	<p>интегрированной среды разработки программных продуктов Microsoft Visual Studio, Работы с различными системами управления базами данных, в частности, MS Access и MS SQL Server, Использования различных отладочных средств для тестирования программного обеспечения.</p>
<p>1.Ф.18 Прикладные методы оптимизации</p>	<p>Знает: Различные направления решения оптимизационных задач и основные методы математического моделирования с учетом ограничений, определяемых постановками задач в соответствующей предметной области, Методологию системного подхода; прикладные методы оптимизации, Проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; базовые методы нахождения оптимальных решений; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность Умеет: Строить модели прикладных (бизнес) процессов и предметной области с использованием методов оптимизации и современного программного обеспечения, Применять системный подход и базовые методы нахождения оптимальных решений в формализации решения прикладных задач, Определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты Имеет практический опыт: Построения моделей прикладных (бизнес) процессов и предметной области исходя из намеченных целей с учетом требуемой точности, а также точности, с которой могут быть известны исходные данные., Использования системного анализа и математических методов в формализации решения прикладных задач , Разработки стратегии достижения поставленной цели, принимая конкретные решения для ее реализации</p>
<p>1.О.04 Экономика</p>	<p>Знает: Основные понятия, категории и инструменты современной микроэкономической теории; функционирование рыночной экономики, механизм взаимодействия спроса и предложения на рынках товаров и факторов производства; инструменты государственного регулирования рынков для обоснования экономических решений. Содержание основных понятий и методов макроэкономического анализа; закономерности и взаимосвязи в функционировании рыночной экономики на макроуровне; инструменты и варианты их применения при разных целях</p>

	<p>макроэкономической стабилизационной политики., Методические подходы к исследованию функционирования экономического поведения хозяйствующих субъектов. Умеет: Анализировать на основе стандартных моделей микроэкономики и принципов рациональности поведение экономических агентов в условиях рыночных отношений; влияние и последствия изменения ценовых и неценовых характеристик на рынки товаров и факторов производства; проводить сравнительный анализ эффективности рыночных структур в контексте использования экономических ресурсов, воздействия на общественное благосостояние. Объяснять характер влияния внутренних и внешних факторов на состояние национальной экономики; ориентироваться во взаимосвязях и противоречиях целей и инструментов макроэкономической политики; механизме влияния на состояние национальной экономики., Формировать, систематизировать анализировать данные эмпирических исследований, выявлять факторы и условия, влияющие на динамику развития социально-экономических процессов и явлений. Имеет практический опыт: Применения методов микроэкономического анализа и интерпретации экономической информации при обосновании и принятии решений в сфере профессиональной деятельности. Анализа причин и факторов основных форм макроэкономической нестабильности, возможных последствиях мер стабилизационной политики правительства для обоснования экономических решений., Использования базовых методологических принципов и инструментов микро- и макроэкономического анализа.</p>
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8

Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	89,75	89,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к практическим занятиям	49,75	49.75
Подготовка к зачету	40	40
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Элементы теории погрешностей Решение нелинейных алгебраических уравнений	4	2	2	0
2	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений	4	2	2	0
3	Решение систем линейных уравнений	2	0	2	0
4	Методы решения вычислительных задач в среде Маткад	2	0	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Элементы теории погрешностей. Типы и источники погрешностей Решение нелинейных уравнений,	2
2	2	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Типы и источники погрешностей Погрешности выполнения арифметических операций	2
2	2	Решение нелинейных уравнений, Метод половинного деления Метод последовательных приближений	2
3	3	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений -метод Эйлера, метод Рунге-Кутты	2
4	4	Работа в среде Маткад-решение алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, построение графиков	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием	Семестр	Кол-

	разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс		во часов
Подготовка к практическим занятиям	Волков, Е. А. Численные методы [Текст] учебное пособие Е. А. Волков. - 5-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - Гл1-5	7	49,75
Подготовка к зачету	Волков, Е. А. Численные методы [Текст] учебное пособие Е. А. Волков. - 5-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - Гл.1-5	7	40

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Практическая работа 1 Оценка вычислительных погрешностей	1	10	Проверка выполнения практического задания, выполненного на компьютере и загруженного в электронную среду. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии оценивания: - задание выполнено в полном объеме, качественно оформлено - 10 баллов; - задание выполнено не полностью либо оформлено не качественно - 8 баллов; - задание выполнено не полностью и оформлено не качественно - 6 баллов; - задание выполнено неверно - 4 балла; - задание выполнено неверно, оформлено некачественно - 2 балла; - задание не выполнено - 0 баллов. Нечетное количество баллов не ставится	зачет
2	7	Текущий контроль	Практическая работа 2 Решение нелинейных уравнений	1	10	Проверка выполнения практического задания, выполненного на компьютере и загруженного в электронную среду. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии оценивания:	зачет

						<ul style="list-style-type: none"> - задание выполнено в полном объеме, качественно оформлено - 10 баллов; - задание выполнено не полностью либо оформлено не качественно - 8 баллов; - задание выполнено не полностью и оформлено не качественно - 6 баллов; - задание выполнено неверно - 4 балла; - задание выполнено неверно, оформлено некачественно - 2 балла; - задание не выполнено - 0 баллов. <p>Нечетное количество баллов не ставится</p>	
3	7	Текущий контроль	Практическая работа 3 Решение систем линейных уравнений	1	10	<p>Проверка выполнения практического задания, выполненного на компьютере и загруженного в электронную среду. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задание выполнено в полном объеме, качественно оформлено - 10 баллов; - задание выполнено не полностью либо оформлено не качественно - 8 баллов; - задание выполнено не полностью и оформлено не качественно - 6 баллов; - задание выполнено неверно - 4 балла; - задание выполнено неверно, оформлено некачественно - 2 балла; - задание не выполнено - 0 баллов. <p>Нечетное количество баллов не ставится</p>	зачет
4	7	Текущий контроль	Практическая работа 4 Вычисление определенных интегралов	1	10	<p>Проверка выполнения практического задания, выполненного на компьютере и загруженного в электронную среду. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задание выполнено в полном объеме, качественно оформлено - 10 баллов; - задание выполнено не полностью либо оформлено не качественно - 8 баллов; - задание выполнено не полностью и оформлено не качественно - 6 баллов; - задание выполнено неверно - 4 балла; - задание выполнено неверно, оформлено некачественно - 2 балла; - задание не выполнено - 0 баллов. <p>Нечетное количество баллов не ставится</p>	зачет

5	7	Текущий контроль	Практическое занятие 5 Интерполяция функций	1	10	<p>Проверка выполнения практического задания, выполненного на компьютере и загруженного в электронную среду. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задание выполнено в полном объеме, качественно оформлено - 10 баллов; - задание выполнено не полностью либо оформлено не качественно - 8 баллов; - задание выполнено не полностью и оформлено не качественно - 6 баллов; - задание выполнено неверно - 4 балла; - задание выполнено неверно, оформлено некачественно - 2 балла; - задание не выполнено - 0 баллов. <p>Нечетное количество баллов не ставится</p>	зачет
6	7	Текущий контроль	Практическая работа 6 Аппроксимация функций	1	10	<p>Проверка выполнения практического задания, выполненного на компьютере и загруженного в электронную среду. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задание выполнено в полном объеме, качественно оформлено - 10 баллов; - задание выполнено не полностью либо оформлено не качественно - 8 баллов; - задание выполнено не полностью и оформлено не качественно - 6 баллов; - задание выполнено неверно - 4 балла; - задание выполнено неверно, оформлено некачественно - 2 балла; - задание не выполнено - 0 баллов. <p>Нечетное количество баллов не ставится</p>	зачет
7	7	Текущий контроль	Практическая работа 7 Решение дифференциальных уравнений	1	10	<p>Проверка выполнения практического задания, выполненного на компьютере и загруженного в электронную среду. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задание выполнено в полном объеме, качественно оформлено - 10 баллов; 	зачет

						<ul style="list-style-type: none"> - задание выполнено не полностью либо оформлено не качественно - 8 баллов; - задание выполнено не полностью и оформлено не качественно - 6 баллов; - задание выполнено неверно - 4 балла; - задание выполнено неверно, оформлено некачественно - 2 балла; - задание не выполнено - 0 баллов. <p>Нечетное количество баллов не ставится</p>	
8	7	Текущий контроль	Практическая работа 8 Решение уравнений средствами Маткад	1	10	<p>Проверка выполнения практического задания, выполненного на компьютере и загруженного в электронную среду. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задание выполнено в полном объеме, качественно оформлено - 10 баллов; - задание выполнено не полностью либо оформлено не качественно - 8 баллов; - задание выполнено не полностью и оформлено не качественно - 6 баллов; - задание выполнено неверно - 4 балла; - задание выполнено неверно, оформлено некачественно - 2 балла; - задание не выполнено - 0 баллов. <p>Нечетное количество баллов не ставится</p>	зачет
9	7	Промежуточная аттестация	Итоговое тестирование	-	25	<p>Проводится в форме тестирования. Количество вопросов, формируемых компьютером самостоятельно - 25. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии оценивания: правильный ответ на вопрос теста соответствует 1 баллу. . Зачтено: рейтинг обучающегося за по дисциплине больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине менее 60%</p>	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов учебной деятельности по дисциплине используется балльно-рейтинговая система	В соответствии с пп. 2.5, 2.6

	оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Выставляется оценка Зачтено , если рейтинг обучающегося по дисциплине больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине менее 60%	Положения
--	---	-----------

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
УК-2	Знает: Стандарты представления чисел в ЭВМ; математический пакет программ с открытыми кодами GNU Octave, предназначенный для решения инженерных и экономических задач в специализированной вычислительной среде		+							+
УК-2	Умеет: Правильно выбирать типы данных и математические методы при выполнении финансовых расчетов; применять встроенный язык программирования GNU Octave для решения инженерных и экономических задач									+
УК-2	Имеет практический опыт: Применения численных методов при решении прикладных задач с учетом имеющихся вычислительных ресурсов и графических средств визуализации результатов решения инженерных и экономических задач						+			+
ПК-2	Знает: Машинное представление целых чисел. Ошибки программирования, связанные с переполнением целочисленных переменных. Машинное представление действительных чисел. Точность представления действительных чисел. Неустойчивые алгоритмы. Численные методы.		++				+			++
ПК-2	Умеет: Применять численные методы для решения нелинейных уравнений, задач интерполирования, дифференцирования и интегрирования, обыкновенных дифференциальных уравнений.		++				+			++
ПК-2	Имеет практический опыт: Оценки сложности алгоритмов; владения графическими средствами визуализации результатов решения прикладных задач.		++				+			+
ПК-9	Знает: Численных методов решения скалярных уравнений и систем линейных уравнений, численных методов аппроксимации, методов численного дифференцирования и интегрирования, численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных. Теоретическое обоснование вышеперечисленных методов, анализ их точности, условий применимости и других свойств.						+		+	+
ПК-9	Умеет: Правильно выбирать численный метод, опираясь на анализ характера поставленной задачи и знание свойств соответствующих численных методов; анализировать точность (погрешность) полученного численного решения, в том числе давать рекомендации по возможности достижения требуемой точности; грамотно реализовывать расчетные формулы методов, используя алгоритмические языки программирования или специальные средства математических пакетов прикладных программ						+		+	+
ПК-9	Имеет практический опыт: построения расчетных формул, анализа сходимости и точности методов; использования инструментальной базы для реализации численных методов на ПК						+		+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Волков, Е. А. Численные методы [Текст] учебное пособие Е. А. Волков. - 5-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 248 с. ил.
2. Каханер, Д. Численные методы и программное обеспечение Д. Каханер, К. Моулера, С. Нэш; Пер. с англ. под ред. Х. Д. Икрамова. - 2-е изд., стер. - М.: Мир, 2001. - 575 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Панюкова, Т. А. Численные методы [Текст] учеб. пособие для экон. специальностей вузов Т. А. Панюкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экон.-мат. методы и статистика ; ЮУрГУ. - М.: URSS : ЛИБРОКОМ, 2010. - 224 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Информатика и образование науч.-метод. журн.: 16+ Рос. акад. образования, Изд-во "Образование и Информатика" журнал. - М., 1986-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Барон Л. А. Численные методы. Учебное пособие для техникумов. Казань, 2010.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Барон Л. А. Численные методы. Учебное пособие для техникумов. Казань, 2010.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Панюкова Т.А. Практикум по численным методам и положение о вычислительной практике [Текст] : учеб. пособие / Т. А. Панюкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экономико-мат. методы и статистика ; ЮУрГУ http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000387177

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	258 (36)	локальная компьютерная сеть не менее 15 компьютеров с предустановленной операционной системой Windows 7, 8 или 10 и Visual Studio 2019 на каждом
Зачет, диф.зачет	258 (36)	локальная компьютерная сеть не менее 15 компьютеров с предустановленной операционной системой Windows 7, 8 или 10 и Visual Studio 2019 на каждом
Лекции	229 (36)	компьютер с предустановленной операционной системой Windows 7, 8 или 10 и Visual Studio 2019, проектор
Самостоятельная работа студента	127 (36)	компьютер с предустановленной операционной системой Windows 7, 8 или 10 и Visual Studio 2019,