

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Социально-экономический институт

Кафедра высшей математики

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания для
самостоятельной работы обучающихся

Б1.О.12 Математика

Направление подготовки 27.03.05 «Инноватика»

Направленность (профиль) «Управление инновационной деятельностью»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 12 (432)

Екатеринбург 2025

Разработчик: к.ф.-м.н., доцент



С.С. Рублева

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры высшей математики
(протокол № 3 от «12» ноября 2025 года)

Заведующий кафедрой



С.С. Рублева

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методиче-
ской комиссией социально-экономического института

(протокол № 2 от «04» декабря 2025 года)

Председатель методической комиссии СЭИ



А.В. Чевардин

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института

Директор СЭИ



Ю.А. Капустина

«04» декабря 2025 года

Оглавление

1. Общие положения	3
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа	8
5.4. Детализация самостоятельной работы	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	11
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	11
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	14
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированности компетенций	19
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	20
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	21
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	23

1. Общие положения

Дисциплина «Математика» относится к базовой части учебного плана, входящего в состав основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) 27.03.05 «Инноватика» направленность (профиль) «Управление инновационной деятельностью».

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Математика» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;

- Приказ Минобрнауки России «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 06.04.2021 г. № 245;

- Приказ Минобрнауки России «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» от 19.07.2022 г. № 662;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) направления подготовки 27.03.05 «Инноватика» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 31.07.2020 г. № 870;

- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885 и приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 390;

- Учебный план ОПОП ВО 27.03.05 «Инноватика» направленность (профиль) «Управление инновационной деятельностью» по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол № 12 от 18.12.2025) и утвержденный ректором УГЛТУ (18.12.2025).

Обучение по образовательной программе 27.03.05 «Инноватика» направленность (профиль) «Управление инновационной деятельностью» осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель освоения дисциплины состоит в формировании способности формулировать, анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов математики, а также на основе знаний профильных разделов математических дисциплин (модулей), при этом преподавание строится исходя из требуемого уровня подготовки обучающихся.

Задачи дисциплины:

1. Сообщить обучающимся теоретические основы математики, в объеме, необходимые для изучения общенаучных, общетехнических, специальных дисциплин, а также дающие возможность применения их в профессиональной деятельности.

2. Ознакомить обучающихся с ролью математики в современной жизни и технике, с характерными чертами математического аппарата для изучения прикладных профессиональных задач.

3. Выработать умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате, применяемом в литературе, связанной с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

4. Научить оперировать абстрактными объектами и адекватно употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:

ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– теоретические и практические основы положений, законов и методов линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности.

уметь:

– адекватно употреблять понятия математического аппарата и символы для выражения количественных и качественных отношений, анализировать и формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математики;

– доводить решения задач до приемлемого практического результата – числа, функции (ее графика), точного качественного вывода с применением адекватных вычислительных средств, таблиц, справочников;

– решать типовые задачи по основным разделам, используя методы математического аппарата.

владеть:

– доступными методами и законами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории вероятности при анализе и решении простейших прикладных задач профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой части, что означает формирование в процессе обучения у обучающегося основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранной специальности. Изучение дисциплины «Математика» позволяет обучающимся быть подготовленными к освоению обеспечиваемых дисциплин (см. табл.).

Перечень сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Сопутствующие	Обеспечиваемые
Физика Химия Теплотехника Теоретическая механика	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц (432 академических часа).

Вид учебной работы	Академические часы
Контактная работа с преподавателем*:	172,85
в том числе:	
занятия лекционного типа (ЛЗ)	70
занятия семинарского типа (ПЗ)	102
промежуточная аттестация	0,85
Самостоятельная работа обучающихся:	259,15
в том числе:	

изучение теоретического курса	120
подготовка к текущему контролю	80
подготовка к промежуточной аттестации	59,15
Вид промежуточной аттестации	Зачет, Экзамен, Зачет с оценкой
Общая трудоемкость	432

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	ЛЗ	ПЗ	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Линейная алгебра	10	10	20	14
2	Векторная алгебра	10	12	22	14
3	Аналитическая геометрия	14	12	26	14
4	Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность, производная	8	16	24	30
5	Интегральное исчисление ФОП	6	12	18	26
6	Обыкновенные дифференциальные уравнения	4	10	14	26
7	Теория вероятностей. Случайные события	6	10	16	18
8	Случайные величины	6	8	14	20
9	Статистическое оценивание	4	6	10	20
10	Корреляционный и регрессионный анализ	2	6	8	18
Итого по разделам		70	102	172	200
Промежуточная аттестация		х	х	0,85	59,15
Всего		432			

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1 Линейная алгебра

Матрицы: основные понятия и определения. Линейные операции над матрицами. Вычисление определителей. Умножение матриц. Обратная матрица. Системы линейных уравнений: основные понятия и методы их решения.

Раздел 2. Векторная алгебра

Геометрическое и аналитическое понятия вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов, их геометрический смысл.

Раздел 3. Аналитическая геометрия.

Способы задания уравнения прямой на плоскости в декартовой системе координат. Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола).

Раздел 4. Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность, производная.

Функции одной переменной: область определения, предел функции, непрерывность, классификация точек разрыва. Производная и дифференциал функции, геометрический и физический смысл. Производные высших порядков. Исследование графиков функций. Решение задач на экстремум.

Раздел 5. Интегральное исчисление ФОП

Понятие неопределённого интеграла, основные свойства, основные методы интегрирования. Определённый интеграл, его геометрический смысл и свойства, формула Ньютона – Лейбница. Приложения определённого интеграла. Несобственные интегралы.

Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Обыкновенные дифференциальные уравнения: основные понятия, классификация. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Раздел 7. Теория вероятностей. Случайные события

Классификация событий. Операции над событиями. Элементы комбинаторики. Классическое, геометрическое, статистическое определения вероятности. Аксиоматика А.И. Колмогорова. Правила сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность. Формулы Байеса. Повторные независимые испытания, схема Бернулли. Теоремы Лапласа.

Раздел 8. Случайные величины

Ряд распределения. Функция распределения, числовые характеристики и их свойства. Биномиальное, геометрическое, гипергеометрическое распределения. Распределение Пуассона. Функция распределения. Плотность распределения, ее свойства. Числовые характеристики. Нормальное распределение. Модели законов распределения, используемые в практике статистических исследований: логарифмически-нормальное, равномерное, экспоненциальное, распределение Стьюдента, F – распределение Фишера – Снедекора, распределение.

Раздел 9. Статистическое оценивание

Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Выборочные числовые характеристики. Статистические оценки и их основные свойства. Свойства статистической устойчивости выборочных характеристик: закон больших чисел. Первичная обработка статистических данных. Методы статистического оценивания неизвестных параметров. Статистическая проверка гипотез. Критерий Пирсона.

Раздел 10. Корреляционный и регрессионный анализ

Корреляционный анализ: двумерная модель. Коэффициент корреляции. Регрессионный анализ: простейшее линейное уравнение регрессии и его свойства.

5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час.
1	Линейная алгебра	Практическая работа	10
2	Векторная алгебра	Практическая работа	12
3	Аналитическая геометрия	Практическая работа	12
4	Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность, производная	Практическая работа	16
5	Интегральное исчисление ФОП	Практическая работа	12
6	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Практическая работа	10
7	Теория вероятностей. Случайные события	Практическая работа	10

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час.
8	Случайные величины	Практическая работа	8
9	Статистическое оценивание	Практическая работа	6
10	Корреляционный и регрессионный анализ	Практическая работа	6
Итого			102

5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час.
1	Раздел 1. Линейная алгебра	Изучение теоретического курса	4
		Подготовка к текущему контролю (тест)	10
2	Раздел 2. Векторная алгебра	Изучение теоретического курса	4
		Подготовка к текущему контролю (тест)	10
3	Раздел 3. Аналитическая геометрия	Изучение теоретического курса	4
		Подготовка к текущему контролю (тест)	10
4	Раздел 4. Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность, производная	Изучение теоретического курса	8
		Подготовка к текущему контролю (тест)	22
5	Раздел 5. Интегральное исчисление ФОП	Изучение теоретического курса	6
		Подготовка к текущему контролю (тест)	20
6	Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Изучение теоретического курса	6
		Подготовка к текущему контролю (тест)	20
7	Раздел 7. Теория вероятностей. Случайные события	Изучение теоретического курса	6
		Подготовка к текущему контролю (тест)	12
8	Раздел 8. Случайные величины	Изучение теоретического курса	6
		Подготовка к текущему контролю (тест)	14
9	Раздел 9. Статистическое оценивание	Изучение теоретического курса	6
		Подготовка к текущему контролю (тест)	14
10	Раздел 10. Корреляционный и регрессионный анализ	Изучение теоретического курса	6
		Подготовка к текущему контролю (тест)	12
Итого по разделам			200
Подготовка к промежуточной аттестации		Подготовка к зачетам и экзамену	59,15
Итого			259,15

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная учебная литература			
1	Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории : учебное пособие для вузов / А. Ю. Вдовин, Л. В. Михалева, В. М. Мухина [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-9437-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195419 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Математика для обучающихся первых курсов Уральского государственного лесотехнического университета : учебно-методическое пособие / А. Ю. Вдовин, И. Н. Демидова, Л. А. Золкина, В. М. Мухина [др.] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет. — Екатеринбург, 2021. — 75 с. URL:https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/10584 — ISBN 978-5-94984-779-4. — Текст : электронный.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Математика. Теория вероятностей: учебное пособие / А. Ю. Вдовин, И. Н. Демидова, Л. А. Золкина [и др.] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет. — Екатеринбург, 2023. — 105 с. : ил. URL: https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/12502 — ISBN 978-5-94984-872-2. — Текст : электронный.	2023	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная учебная литература			
4	Выполнение индивидуальных заданий по теории вероятностей : учебно-методическое пособие / А. Ю. Вдовин, С. С. Рублева, И. Н. Демидова [и др.] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2024. — 73 с. : URL: https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/13224 ил. — ISBN 978-5-94984-915-6. — Текст : электронный	2024	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Жуковская, Т.В. Высшая математика в примерах и задачах : учебное пособие : в 2 ч. / Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова, А.И. Урусов ; Тамбовский государственный технический университет. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. — Ч. 1. — 130 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498922 — Библиогр.: с. 127. — ISBN 978-5-8265-1710-9. — Текст: электронный.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*Прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань (<http://e.lanbook.com/>), ЭБС Университетская библио-

тека онлайн (<http://biblioclub.ru/>), содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. Срок действия договоров продлевается ежегодно.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. – URL: <http://www.garant.ru/> – Режим доступа: свободный.
3. Информационная система 1С: ИТС. – URL: <http://its.1c.ru/>. – Режим доступа: свободный.

Профессиональные базы данных

1. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика. – URL: <http://www.gks.ru/>. Режим доступа: свободный.
2. Научная электронная библиотека eLibrary. – URL: <http://elibrary.ru/>. Режим доступа: свободный.
3. Экономический портал. – URL: <https://instituciones.com/>. Режим доступа: свободный.
4. Информационная система РБК – URL: <https://ekb.rbc.ru/>. Режим доступа: свободный.
5. Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://pravo.gov.ru/>. Режим доступа: свободный.
6. База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий. – URL: (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция	Вид и форма контроля
ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	Текущий контроль: выполнение практических работ, тестирование Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету, экзамену

Этап формирования компетенции:

ОПК-1 – первый (проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача зачета и экзамена).

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели и критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме для получения зачета (промежуточная аттестация - зачет, формирование компетенции ОПК-1)

Показатель: количество правильных ответов. Критерии оценивания:

- знание фундаментальных законов и основных методов математики: линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики;

- умение адекватно употреблять математический инструментарий, понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений;

- владение доступными методами фундаментальной математики (аналитической геометрии, линейной алгебры, математического анализа, теории вероятностей)

По итогам выполнения тестовых заданий результаты зачета производится по следующей шкале.

При правильных ответах на 51 и более баллов. Обучающийся для получения зачета должен успешно выполнить тест по каждому из разделов. Теоретическое содержание курса освоено полностью/частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено. Обучающийся демонстрирует способность применять математический инструментарий, используемый для решения задач. В этом случае проставляется оценка «зачтено». Обучающийся:

- на *пороговом, базовом и высоком уровнях* - способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук (ОПК-1).

При правильных ответах на 51 и менее баллов, хотя бы по одному из разделов, считается, что теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; обучающийся не освоил математический инструментарий, используемый для решения задач. В этом случае проставляется оценка «не зачтено». Обучающийся:

- на *низком уровне* способен или неспособен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук (ОПК-1).

Показатели и критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы экзамена (промежуточная аттестация - экзамен, формирование компетенции ОПК-1)

Показатель: совокупность проявленных знаний, умений, навыков. *Критерии* оценивания:

- знание фундаментальных законов, теорем математики: математического анализа, основ теории обыкновенных дифференциальных уравнений;

- умение адекватно употреблять математический инструментарий, понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений;

- владение основными методами математики.

«5» (отлично): дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Окончательный ответ дается с адекватным использованием научных терминов с подробными и безошибочными выкладками, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы. Обучающийся

- на *высоком уровне* способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук (ОПК-1).

«4» (хорошо) – дан достаточно полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки, существенно не влияющие на ход решения задачи или недочеты, исправленные обучающимся с помощью вопросов преподавателя. Обучающийся не в полной мере демонстрирует способность применять математический инструментарий, используемый при решении задач. Обучающийся

- на *базовом уровне* способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук (ОПК-1).

«3» (удовлетворительно) - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены ошибки в ходе выполнения задания, вследствие недостаточного понимания обучающимся базовых понятий дисциплины. В ответе отсутствуют выводы. Не в полной мере продемонстрированы умения решать типовые задачи дисциплины. Обучающийся не в полной мере демонстрирует способность применять математический инструментарий, используемый при решении задач. Обучающийся:

- на *пороговом уровне* способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук (ОПК-1).

«2» (неудовлетворительно) - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения, задания билета выполнены не полностью или неправильно; нет ответов на дополнительные вопросы. Обучающийся не способен применять математический инструментарий, используемый для решения задач. Обучающийся:

на низком уровне способен или не способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук (ОПК-1).

Показатели и критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме на экзамене (промежуточная аттестация -экзамен, формирование компетенции ОПК-1)

Показатель: количество правильных ответов. *Критерии оценивания:*

- знание фундаментальных законов и основных методов математики: математического анализа, основ теории обыкновенных дифференциальных уравнений;
- умение адекватно употреблять математический инструментарий, понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений;
- владение доступными методами математического анализа.

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100 % заданий – оценка **«5» (отлично)**: теоретическое содержание курса освоено полностью/частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, обучающийся способен применять математический инструментарий, используемый при решении задач. Обучающийся

- *на высоком уровне* способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук (ОПК-1).

71-85 % заданий – оценка **«4» (хорошо)**: обучающийся не в полной мере демонстрирует способность применять математический инструментарий, используемый при решении экономических задач. Обучающийся

- *на базовом уровне* способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук (ОПК-1).

51-70 % заданий – оценка **«3» (удовлетворительно)**: не в полной мере продемонстрированы умения решать типовые задачи предмета. Обучающийся не в полной мере демонстрирует способность применять математический инструментарий, используемый при решении задач. Обучающийся

- *на пороговом уровне* способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук (ОПК-1).

Менее 51 % - оценка **«2» (неудовлетворительно)**: обучающийся не способен применять математический инструментарий, используемый при решении задач. Демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения, задания билета выполнены не полностью или неправильно; нет ответов на дополнительные вопросы. Обучающийся

- *на низком уровне* способен или не способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук (ОПК-1).

Показатели и критерии оценивания выполнения практических заданий (текущий контроль, формирование компетенции ОПК-1)

Показатели: выполнение практических заданий (решение задач). *Критерии оценивания:* - знание фундаментальных законов и основных методов математики: математического анализа, ос-

нов теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории вероятностей, математической статистики;

- умение адекватно употреблять математический инструментарий, понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений;

- владение доступными методами математического анализа, теории вероятностей, математической статистики.

«5» (отлично): выполнены все задания практических работ без замечаний.

Обучающийся:

- *на высоком уровне* способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук (ОПК-1).

«4» (хорошо): выполнены все задания практических работ с несущественными замечаниями. Обучающийся не в полной мере демонстрирует способность применять математический инструментарий, используемый при решении задач. Обучающийся:

- *на базовом уровне* способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук (ОПК-1).

«3» (удовлетворительно). Допущены ошибки в ходе выполнения задания, вследствие недостаточного понимания обучающимся базовых понятий дисциплины. Не в полной мере продемонстрированы умения решать типовые задачи. Обучающийся не в полной мере демонстрирует способность применять математический инструментарий, используемый при решении задач. Не в полной мере продемонстрированы умения решать типовые задачи дисциплины. Обучающийся:

- *на пороговом уровне* способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук (ОПК-1).

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практических работ. Обучающийся не способен применять математический инструментарий, используемый для решения задач. Обучающийся:

- *на низком уровне* способен или не способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук (ОПК-1).

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль) Семестр 1

1. Матрицы: основные понятия и определения.
2. Линейные операции над матрицами, их свойства
3. Умножение матриц.
4. Вычисление определителей.
5. Обратная матрица.
6. Системы линейных уравнений: основные понятия и методы их решения.
7. Геометрическое и аналитическое понятия вектора.
8. Линейные операции над векторами, их свойства.
9. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов, их геометрический смысл.
10. Способы задания уравнения прямой на плоскости в декартовой системе координат.
11. Взаимное расположение прямых на плоскости.
12. Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола).

Пример (фрагмент) содержания практического занятия по линейной алгебре

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $C = A^T - 2B$.

1.2. Дано: $A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & -3 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 7 & 3 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $A \cdot B$.

1.3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \end{vmatrix}$.

1.4. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + 3x_3 = 1, \\ x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 3, \\ 3x_1 - x_2 + 5x_3 = 2. \end{cases}$$

Примерные тестовые задания (текущий контроль)

Семестр 1

Образец тестового задания к разделу «Линейная алгебра»

- Дано $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда $B^T - 3A$ равно...
- Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$, $D = (3 \ -1)$, $F = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$. Установите соответствие между произведением матриц 1) AB ; 2) BF ; 3) CD ; 4) FA и их результатом
а) $\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$; б) $\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$; в) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$; г) $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$; е) не выполнимо.
- Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -2 & -1 & -3 \\ 1 & 0 & 0 \\ 3 & -4 & 2 \end{vmatrix}$.
- Решить систему линейных уравнений методом Крамера, матричным методом и методом Гаусса
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 9, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = -2, \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 7. \end{cases}$$
- Для матрицы $\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ обратная имеет вид ...

Образец тестового задания к разделу «Векторная алгебра»

- Координаты вектора $\overrightarrow{AB} + \vec{a}$ при $A(3; -5; 1)$, $B(5; -8; 4)$ и $\vec{a} = (-1; 0; 2)$ равны...
- Проекция вектора $\overrightarrow{AB}$ на $2\overrightarrow{BC}$ при $A(-3; -1; 2)$, $B(-1; 0; 1)$, $C(0; 2; 3)$ равна
- При каком значении k векторы $\vec{a} = (1; 2; k)$ и $\vec{b} = (4; -2; -1)$ будут перпендикулярны?
- Если даны вектора $\vec{a} = 3\vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k}$ и $\vec{b} = (1; 2; -1)$. То координаты векторного произведения $(2\vec{a} + \vec{b}) \times \vec{b}$ равны:
- Объем параллелепипеда, построенного на векторах $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$, $\vec{c} = 3\vec{i} - 6\vec{j} + 2\vec{k}$ равен...

Образец тестового задания к разделу «Аналитическая геометрия»

- Угловой коэффициент прямой, перпендикулярной $-4x - y - 3 = 0$ равен...
- Уравнение прямой, проходящей через точки $A(2; 3)$ и $B(-1; 0)$ имеет вид...

3. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(-1;4)$ перпендикулярно прямой $7x - 6y + 2 = 0$.
4. Установите соответствие между уравнениями и линиями, которые задают эти уравнения

$$1) \frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{7} = 1; \quad 2) \frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{7} = 1; \quad 3) \frac{x^2}{5} + \frac{y}{7} = 1.$$
 о) окружность; э) эллипс; г) гипербола; п) парабола.
5. Найти радиус окружности $x^2 + y^2 + 10y + 16x - 11 = 0$.

Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)

1. Функция. Область определения функции. Свойства и графики основных элементарных функций.
2. Предел функции в бесконечности. Предел функции в точке.
3. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
4. Правила предельного перехода (теоремы о пределе суммы, произведения, частного).
5. Замечательные пределы. Примеры.
6. Функция, непрерывная в точке. Основные теоремы о непрерывных функциях.
7. Производная. Задачи, приводящие к понятию производной. Механический смысл производной. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к кривой.
8. Дифференцируемость функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью.
9. Правила дифференцирования (теоремы о производной суммы, произведения, частного). Производные основных элементарных функций.
10. Производная функции, заданной неявно. Производные высших порядков.
11. Применение производной к вычислению пределов. Правило Лопиталя.
12. Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложения производной к вычислению пределов. Правило Лопиталя.
13. Ряд Тейлора. Разложение функций $\sin x$, $\cos x$, e^x в ряд Тейлора.
14. Монотонность функции. Достаточные условия монотонности. Необходимые условия.
15. Экстремум функции. Необходимый признак экстремума. Достаточные признаки существования экстремума.
16. Выпуклость функции. Точки перегиба. Достаточные условия выпуклости функции.
17. Схема построения графиков функций одной переменной.
18. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Формулы и правила интегрирования.
19. Методы интегрирования. Интегрирование тригонометрических функций.
20. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции. Определение определенного интеграла и его геометрический смысл.
21. Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур, объемов тел вращения. Несобственные интегралы.
22. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Решение линейных и однородных дифференциальных уравнений первого порядка.
23. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши

Примерные тестовые задания (текущий контроль)

Семестр 2

Образец тестового задания к разделу «Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность, производная»

1. Дана функция $y = \sqrt{x^2 + x - 6} + 5$. Тогда ее областью значений является множество...

2. Число точек разрыва функции $y = \frac{1}{(x-5)(x+3)^2}$ равно...
3. При использовании правила Лопиталя $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - e^{3x}}{1 - e^{4x}}$ равен ...
4. Найти производную функции $y = e^{3x} \cdot \arctg 2x$.
5. Угловым коэффициент касательной к графику функции $y = \frac{x^3}{3} - x + 1$ в точке $x_0 = 3$ равен ...
6. Укажите длину интервала выпуклости вверх графика функции $y = \frac{x^4}{2} + 2x^3 - 9x^2 - 1$.

Образец тестового задания к разделу «Интегральное исчисление ФОП»

1. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{x+5}{x+2}$ имеет вид ...
2. Найти $\int \sin^3 x \cos x dx$.
3. Площадь области, ограниченной линиями $y = 5 - x^2$, $y = 1$ равна...
4. Вычислите: $\int_0^1 x e^{-2x} dx$
5. Несобственный интеграл $\int_3^{+\infty} (x-2)^{-4} dx$ равен ...

Образец тестового задания к разделу «Обыкновенные дифференциальные уравнения»

1. Найдите общее решение дифференциального уравнения: $x^2 y' = (1-x)y$
2. Если $y(x)$ – решение уравнения $y' = \frac{y-1}{x}$, удовлетворяющее условию $y(2) = 3$, тогда $y(1)$ равно ...
3. Общим решением дифференциального уравнения $y' - 3x^2 y = x e^{x^3}$ является функция...
4. Задано дифференциальное уравнение $y'' + 4y' - 3y = 0$. Тогда соответствующее ему характеристическое уравнение имеет вид
5. Частному решению линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 5y' + 6y = x + 1$ по виду его правой части соответствует функция...

Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль)

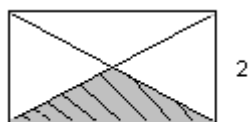
Семестр 3

1. Классификация событий. Операции над событиями. Элементы комбинаторики.
2. Классическое, геометрическое, статистическое определения вероятности
3. Правила сложения и умножения вероятностей.
4. Полная вероятность. Формулы Байеса.
5. Повторные независимые испытания, схема Бернулли. Теоремы Лапласа.
6. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения, числовые характеристики и их свойства.
7. Биномиальное, геометрическое, гипергеометрическое распределения. Распределение Пуассона.
8. Непрерывная случайная величина. Функция распределения. Плотность распределения, ее свойства. Числовые характеристики.

9. Нормальное распределение. Модели законов распределения, используемые в практике статистических исследований: равномерное, экспоненциальное.
10. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки.
11. Выборочные числовые характеристики.
12. Статистические оценки и их основные свойства.. Первичная обработка статистических данных.
13. Статистическая проверка гипотез. Критерий Пирсона.
14. Корреляционный анализ: двумерная модель. Коэффициент корреляции.
15. Регрессионный анализ: простейшее линейное уравнение регрессии и его свойства.

Образец тестового задания к разделу «Теория вероятностей. Случайные события»

1. Количество перестановок букв в слове «цифра» равно...
2. Из 10 билетов лотереи выигрышными являются 2. Вероятность того, что из двух наудачу взятых билетов один окажется выигрышным, равна...
3. Три стрелка независимо друг от друга стреляют по мишени. Вероятность попадания в мишень первым стрелком равна 0,7, вторым - 0,8, третьим – 0,6. Вероятность того, что при одном залпе в мишень попадут какие – либо 2 стрелка, равна...
4. Вероятность попадания наудачу брошенной точки в заштрихованную область равна



5. Имеются три одинаковых урны. В первой - 2 белых и 3 черных шара, во второй – 4 белых и 1 черный, в третьей 3 – белых шара. Экспериментатор подходит к одной из урн и вынимает шар, который оказался белым. Вероятность того, что этот шар взят из второй урны, равна...

Образец тестового задания к разделу «Случайные величины»

1. Монета подбрасывается 2 раза. Составить закон распределения случайной величины – числа появлений орла.
2. Дан перечень возможных значений дискретной случайной величины X : $x_1=2$, $x_2=4$, а также известно ее математическое ожидание $M(X)=3$. Тогда p_1 , p_2 , соответствующие возможным значениям x_1 , x_2 , равны ...
3. Дана плотность вероятности непрерывной случайной величины:

$$f(x) = \begin{cases} ax^2, & \text{при } 0 \leq x \leq 1; \\ 0, & \text{при } x < 0, x > 1. \end{cases}$$

Величины a и $M(X)$ равны:

4. Случайная величина X подчинена нормальному закону с плотностью вероятности

$$f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-2)^2}{18}}.$$

Дисперсия случайной величины $Y=2X+1$ равна...

5. Случайная величина X имеет показательное распределение
- $$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ 0,01e^{-0,01x}, & \text{при } x \geq 0 \end{cases}$$
- Математическое ожидание $M(X)$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma(X)$ равны...

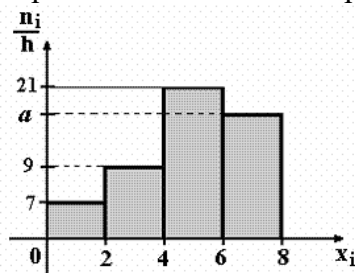
Образец тестового задания к разделу «Статистическое оценивание»

1. Мода вариационного ряда 11, 14, 16, 17, 17, 17, 18, 19, 21, 22, 22, 23, 25, 25 равна...
2. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 11$

x_i	11	12	13
n_i	3	5	3

Тогда несмещенная оценка дисперсии равна...

3. Найдите значение a , если гистограмма частот для выборки объема $n=100$, имеет вид ...



4. Найдите несмещенную оценку математического ожидания измерений некоторой случайной величины одним прибором (без систематических ошибок), результат измерения которой (в мм): 4, 5, 8, 9, 11.
5. Найдите исправленную дисперсию S^2 для выборки объема $n=10$, если выборочная дисперсия $D_v = 360$.

Образец тестового задания к разделу «Корреляционный и регрессионный анализ»

- Выборочное уравнение линии регрессии Y на X имеет вид $y = 2,3 - 0,6x$, а выборочные средние квадратические отклонения равны: $\sigma_x = 0,7$, $\sigma_y = 2,8$. Тогда выборочный коэффициент корреляции r_v равен...
- По данным корреляционной таблицы

x	10	20	30	40
y				
5	3	7		
10		8	12	
15			16	4

Найти:

- 2.1. выборочную ковариацию
- 2.2. выборочный коэффициент корреляции
- 2.3. уравнение регрессии Y на X .

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированности компетенций

По компетенции в зависимости от уровня освоения преподаватель выставляет следующие оценки: «зачтено», «не зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соответствие шкалы оценок и уровней сформированности компетенции

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	Зачтено, отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся способен анализировать задачи профессиональной

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснения
		деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук, дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрывает основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Окончательный ответ дается с адекватным использованием научных терминов с подробными и безошибочными выкладками, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы
Базовый	Зачтено, хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся не в полной мере демонстрирует способность анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук. При этом дан достаточно полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки, существенно не влияющие на ход решения задачи или недочеты, исправленные обучающимся с помощью вопросов преподавателя
Пороговый	Зачтено, удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся не в полной мере демонстрирует способность анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук, дает неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены ошибки в ходе выполнения задания, вследствие недостаточного понимания обучающимся базовых понятий предмета. В ответе отсутствуют выводы. Не в полной мере продемонстрированы умения решать типовые задачи предмета
Низкий	Не зачтено, неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук. Демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения, задания билета выполнены не полностью или неправильно; нет ответов на дополнительные вопросы.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Занятия лекционного типа	В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

	В ходе лекций обучающимся рекомендуется: - вести конспектирование учебного материала; - обращать внимание на темы, формулировки, определения, раскрывающие содержание тех или иных объектов, элементов, научные выводы и практические рекомендации; - задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, раскрывающие подробнее решение. Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.
Занятия семинарского типа (практические занятия)	Практические занятия – это активная форма учебного процесса. При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. На практических занятиях рассматриваются задачи на темы, разобранные на лекциях.
Самостоятельная работа (изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям)	Самостоятельная работа способствует закреплению навыков работы с учебной и научной литературой, осмыслению и закреплению теоретического материала по умению аргументировано использовать математические методы для решения поставленных задач. Самостоятельная работа выполняется во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов). Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену/зачету. Тесты могут использоваться: - обучающимися при подготовке к зачету/экзамену в форме самопроверки знаний; - преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на лабораторных и лекционных занятиях; - для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс. Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы. Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочесть поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к выбору предлагаемых вариантов ответа. На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста.
Подготовка к зачету, экзамену	Подготовка к зачету, экзамену предполагает: - изучение основной и дополнительной литературы - изучение конспектов лекций - тестирование по темам - выполнение заданий Оценка за зачет, экзамен выставляется по критериям, представленным в пункте 7.2.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и

позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

- для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare;
- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare;
- для совместного использования файлов: Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware;

Yandex Forms (<https://cloud.yandex.ru/services/forms>) – бесплатный сервис для создания форм для опроса, регистрации и т.д., распространяется по лицензии trialware.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются: программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий, задания, контрольные вопросы.

Для достижения цели задач дисциплины используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение расчетных работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия: бессрочно;
- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок действия: бессрочно;
- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия: бессрочно;
- пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор заключается университетом ежегодно;
- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок действия: бессрочно;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/project/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для

представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оснащенность аудиторий и помещений

Наименование аудиторий и специальных помещений	Оснащенность аудиторий и специальных помещений
Помещение для занятий лекционного типа	Мультимедийное оборудование (проектор, экран или интерактивная доска, ноутбук или компьютер). Учебная мебель
Помещение для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы компьютерные, стулья. Рабочие места, оборудованные компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ, интерактивная доска, проектор
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Столы компьютерные, стулья. Рабочие места, оборудованные компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, столы, стулья, приборы и инструменты для профилактического обслуживания учебного оборудования