

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.10 Математика

Направление подготовки 38.03.01 «Экономика»
Направленность (профиль) «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»
Квалификация – бакалавр
Количество зачетных единиц (*часов*) – 6 (216)

Екатеринбург 2024

Разработчик: доцент, к.т.н.



С.Н. Удинцева

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры высшей математики
(протокол № 6 от «11» марта 2024 года)

Заведующий кафедрой



С.С. Рублева

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией и социально-экономического института
(протокол № 2 от «20» марта 2024 года)

Председатель методической комиссии СЭИ



А.В. Чевардин

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института

Директор СЭИ



Ю.А. Капустина

«20» марта 2024 г.

Оглавление

1. Общие положения	4
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	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	6
Очно-заочная форма обучения.....	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа.....	6
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа.....	7
5.4. Детализация самостоятельной работы.....	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	9
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	10
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	11
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированности компетенций	15
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	18
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19

1. Общие положения

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части (блоку Б1) учебного плана, входящего в состав основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) направления подготовки 38.03.01 «Экономика», направленность (профиль) «Бухгалтерский учет, анализ и аудит».

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

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 №245;

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

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.02.2019 № 103н «Об утверждении профессионального стандарта «Бухгалтер»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.06.2015 № 398н «Об утверждении профессионального стандарта «Внутренний аудитор»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2015 № 728н «Об утверждении профессионального стандарта «Аудитор»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 954 от 12.08.2020;

– Учебный план образовательной программы высшего образования направления 38.03.01 «Экономика», направленность (профиль) «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», подготовки бакалавров по очно-заочной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛУТУ (протокол № 3 от 21.03.2024) и утвержденный ректором УГЛУТУ (21.03.2024).

Обучение по образовательной программе 38.03.01 «Экономика» направленность (профиль) «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» осуществляется на русском языке.

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

Целью изучения дисциплины является реализация требований, установленных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования. Преподавание строится исходя из требуемого уровня подготовки студентов, обучающихся по данному направлению подготовки.

Целью данной дисциплины является применение математического инструментария для решения экономических задач.

Задачи дисциплины:

– сообщить обучающимся основные фундаментальные законы математики и применяемый в экономических задачах математический инструментарий;

– ознакомить обучающихся с ролью математики в современных экономических областях знаний;

– выработать умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате, применяемом в литературе, связанной с будущей профессиональной деятельностью обучающихся;

– 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-2. Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– фундаментальные законы и основные методы математики: линейной алгебры, аналитической геометрии, основ теории обыкновенных дифференциальных уравнений для решения поставленных экономических задач.

уметь:

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

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

– осуществлять сбор, обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.

владеть:

– доступными методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры при решении типовых и простейших экономических задач.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам обязательной части, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного направления подготовки. Освоение дисциплины «Математика» позволяет обучающимся быть подготовленными к изучению обеспечиваемых дисциплин (см. табл.).

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
-	1. Информатика 2. Иностранный язык 3. Безопасность жизнедеятельности 4. Экономическая теория 5. Экономика организации (предприятия) 6. Экология 7. Культура речи и деловые коммуникации 8. Социология и психология	1. Экономика организации (предприятия) 2. Статистика 3. Бухгалтерский учет 4. Финансы 5. Деньги, кредит, банки 6. Управление рисками 7. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности

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 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Виды учебной работы	Академические часы
	Очно-заочная форма
Контактная работа с преподавателем*	42,6
в том числе:	
- занятия лекционного типа (ЛЗ)	18
- занятия семинарского типа (практические занятия) (ПЗ)	24
- иные виды контактной работы	0,6

Виды учебной работы	Академические часы
	Очно-заочная форма
рецензирование контрольной работы (РКР)	-
промежуточная аттестация (ПА)	0,6
Самостоятельная работа студентов (СР)	173,4
в том числе:	
- изучение теоретического курса (ТО)	77
- подготовка к текущему контролю (ТК)	84
- выполнение контрольной работы (к/р)	-
- подготовка к промежуточной аттестации и ее сдача (ПА)	12,4
Вид промежуточной аттестации	Зачет Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	216

* 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 УГЛУ 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

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	ЛЗ	ПЗ	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Линейная алгебра	2	2	4	20
2	Векторная алгебра	2	2	4	20
3	Аналитическая геометрия	4	4	8	24
4	Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность, производная	4	6	10	24
5	Интегральное исчисление ФОП	4	6	10	35
6	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	4	6	38
Итого по разделам		18	24	42	161
Контрольная работа		х	х	х	х
Промежуточная аттестация		х	х	0,6	12,4
Всего часов		216			

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.

5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№ п/п	Тема семинарских занятий	Форма проведения занятия	Трудоемкость, часов
			О-З
1	Линейная алгебра	Практическая работа	2
2	Векторная алгебра	Практическая работа	2
3	Аналитическая геометрия	Практическая работа	4
4	Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность, производная	Практическая работа	6
5	Интегральное исчисление ФОП	Практическая работа	6
6	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Практическая работа	4
Всего часов			

Примечания:

*О – очная форма обучения, З - заочная форма обучения, О-З – очно-заочная форма обучения.

5.4. Детализация самостоятельной работы

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, часов
			Очно-заочная форма
1	Раздел 1. Линейная алгебра	Изучение теоретического курса	10
		Подготовка к текущему контролю (тест)	10
2	Раздел 2. Векторная алгебра	Изучение теоретического курса	10
		Подготовка к текущему контролю (тест)	10
3	Раздел 3. Аналитическая геометрия	Изучение теоретического курса	11
		Подготовка к текущему контролю (тест)	13
4	Раздел 4. Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность, производная	Изучение теоретического курса	11
		Подготовка к текущему контролю (тест)	13
5	Раздел 5. Интегральное исчисление ФОП	Изучение теоретического курса	17
		Подготовка к текущему контролю (тест)	18
6	Раздел 6. Обыкновенные	Изучение теоретического курса	18

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины дифференциальные уравнения	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, часов
		Подготовка к текущему контролю (тест)	Очно-заочная форма
			20
Итого по разделам			161
Контрольная работа		Выполнение контрольной работы (для обучающихся заочной формы)	-
Промежуточная аттестация		Подготовка к зачету, экзамену	12,4
Всего часов			173,4

Самостоятельная работа способствует закреплению навыков работы с учебной, научной и нормативной литературой. Изучение теоретического курса предполагает изучение лекционного материала, литературных источников в соответствии с тематикой.

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная учебная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная учебная литература			
1	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.– Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498922 . – ISBN 978-5-8265-1710-9. – Текст: электронный.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Жуковская, Т.В. Высшая математика в примерах и задачах: учебное электронное издание: в 2 частях / Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова, А.И. Урусов; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – Ч. 2. – 161 с.– Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570339 – ISBN 978-5-8265-1709-3. - ISBN 978-5-8265-1885-4 (ч. 2). – Текст: электронный.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная учебная литература			
3	Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / А.Ю. Вдовин [и др.]. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2009. - 192 с. - (учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0860-3	2009	624 экземпляра
4	Гусак, А.А. Высшая математика: учебник: в 2 томах / А.А. Гусак. – 7-е изд. – Минск: ТетраСистемс, 2009. – Том 1. – 544 с.– Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572287 . – ISBN 978-985-470-938-3. – Текст: электронный.	2009	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Лунгу, К.Н. Высшая математика: руководство к решению задач / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. – 3-е изд., перераб. – Москва: Физматлит, 2013. – Ч. 1. – 217 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275606 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9221-1500-1. – Текст: электронный.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	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. – ISBN 978-5-94984-779-4. – Текст: элек-	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	тронный. https://e.lanbook.com/book/261230		

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

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

Электронные библиотечные системы

- электронно-библиотечная система «Лань», коллекции издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>);
 - электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №038/24-ЕП-44-03 от 19.06.2024 (<http://biblioclub.ru/>);
 - универсальная база данных East View (ООО «ИВИС»), (<http://www.ivis.ru/>).
- Срок действия договоров продлевается ежегодно.

Справочные и информационные системы

- справочная правовая система «КонсультантПлюс» ;
 - справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>);
 - программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>).
 - Информационная система 1С: ИТС (<http://its.1c.ru/>). Режим доступа: свободный
- Срок действия договоров продлевается ежегодно.

Профессиональные базы данных

- Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика (<http://www.gks.ru/>). Режим доступа: свободный;
- Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим доступа: свободный;
- Экономический портал (<https://instituciones.com/>). Режим доступа: свободный;
- Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>). Режим доступа: свободный;
- Официальный интернет-портал правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>). Режим доступа: свободный;
- База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный;
- ГлавбухСтуденты: Образование и карьера (<http://student.1gl.ru/>). 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

Компетенции	Вид и форма контроля	Семестр
ОПК-2 – способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Текущий контроль: тестирование, выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ) (для очной формы), выполнение контрольной работы (для заочной формы) Промежуточный контроль: тестовые задания к зачету, контрольные вопросы к экзамену	2,3

Этап формирования компетенций:

ОПК-2 – первый (проведение занятий лекционного типа, практических занятий, 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

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенции ОПК-2)

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

86-100% заданий – оценка *«отлично»*;

71-85% заданий – оценка *«хорошо»*;

51-70% заданий – оценка *«удовлетворительно»*;

менее 51% - оценка *«неудовлетворительно»*.

Критерии оценивания выполнения контрольной работы (для заочной формы), ИДЗ (для очной формы) (текущий контроль, формирование компетенции ОПК-2):

«зачтено» – обучающийся для получения зачета по контрольной работе (ИДЗ) должен успешно (более чем на 50 %) выполнить задания из каждого раздела, входящего в контрольную работу (ИДЗ);

«не зачтено» – 50% и менее хотя бы по одному из разделов контрольной работы (ИДЗ).

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (промежуточный контроль – зачет, формирование компетенции ОПК-2)

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

более 50 % заданий по каждому из разделов - *«зачтено»*;

50% и менее хотя бы по одному из разделов - *«не зачтено»*.

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы экзамена (промежуточная аттестация – экзамен, формирования компетенции ОПК-2)

«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 осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных (ОПК-2).

«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 на *базовом уровне*

- способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных (ОПК-2).

«3» (удовлетворительно) – дан 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.

Обучающийся на *пороговом уровне*:

- способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных (ОПК-2).

«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 на *низком уровне*:

- способен или неспособен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных (ОПК-2).

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 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)

Образец тестового задания к разделу «Линейная алгебра»

1. Дано $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда $B^T - 3A$ равно...

2. 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.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -2 & -1 & -3 \\ 1 & 0 & 0 \\ 3 & -4 & 2 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему линейных уравнений методом Крамера, матричным методом и методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 9, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = -2, \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 7. \end{cases}$$

5. 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...
- Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(-1; 4)$ перпендикулярно прямой $7x - 6y + 2 = 0$.
- Установите соответствие между уравнениями и линиями, которые задают эти уравнения
 1) $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{7} = 1$; 2) $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{7} = 1$; 3) $\frac{x^2}{5} + \frac{y}{7} = 1$.
 о) окружность; э) эллипс; г) гипербола; п) парабола.
- Найти радиус окружности $x^2 + y^2 + 10y + 16x - 11 = 0$.

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

- Дана функция $y = \sqrt{x^2 + x - 6} + 5$. Тогда ее областью значений является множество...
- 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 $y = e^{3x} \cdot \operatorname{arctg} 2x$.
5. Угловым коэффициентом 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...

Пример заданий по разделам из контрольных работ – для обучающихся заочной формы, индивидуальных домашних заданий – для обучающихся очной формы (текущий контроль)

Раздел «Линейная алгебра»

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

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

- 1.3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -3 \\ -2 & 1 & 4 \\ 3 & 0 & -1 \end{vmatrix}$.

1.4. Решить систему уравнений

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

Раздел « Векторная алгебра »

2.1. Найти координаты вектора $\overrightarrow{AB}$ и его длину, если $A(-3; -2; 1)$, $B(4; -6; 2)$.

2.2. Даны векторы $\vec{a} = (-1; 3; -1)$, $\vec{b} = \overrightarrow{BC}$, $B(2; -3; -1)$, $C(2; -3; 0)$. Найти вектор $2\vec{a} - \vec{b}$.

2.3. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если $|\vec{a}| = \sqrt{2}$, $|\vec{b}| = 3$ и угол между ними 45° .

2.4. Найти косинус угла между векторами $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ и $\vec{b} = (1; 3; -1)$.

2.5. Найти векторное произведение векторов $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - 4\vec{j} + 2\vec{k}$.

2.6. Найти объём пирамиды, построенной на векторах $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j}$, $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{k}$, $\vec{c} = \vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$.

Раздел «Аналитическая геометрия»

3.1. Найти уравнение медианы CD треугольника ABC, если вершины имеют координаты: $A(-6; -3)$, $B(10; -1)$, $C(11; -5)$.

3.2. Найти уравнение прямой, проходящей через точку $A(-6; -3)$, перпендикулярно прямой $6x - 3y + 1 = 0$.

3.3. Указать уравнение окружности, которая проходит через точку $A(11; 8)$ с центром в точке $C(-1; 3)$.

3.4. Найти радиус окружности $x^2 + 10x + y^2 + 6y = 2$.

Раздел «Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность, производная»

Найти пределы:

а).	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{2x^2 - x - 1}$	б).	$\lim_{x \rightarrow -4} \frac{\sqrt{x+12} - \sqrt{4-x}}{x^2 + 2x - 8}$
в).	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x - 7}{3x^4 + 2x^3 + 1}$	г).	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{x \cdot \sin 4x}$

Найти производные следующих функций:

а).	$y = \sqrt[3]{x^4 + 5x^2}$	б).	$y = \frac{1 - \operatorname{tg} x}{1 + \operatorname{tg} x}$
в).	$y = \sin^3 5x \cdot x$	г).	$y = e^{2+ctgx}$
д).	$y = \operatorname{arctg} 2x + \frac{1}{x}$	е).	$y = \ln(\cos x)$

Исследовать функции и построить их графики:

а).	$y = x^3 + x^2 - 8x + 7$	б).	$y = \frac{x^2}{x+3}$
-----	--------------------------	-----	-----------------------

Раздел «Интегральное исчисление ФОП»

Найти неопределённые интегралы:

а).	$\int (6x - 2) dx$	б).	$\int \frac{dx}{3 - 4x}$
в).	$\int \frac{x dx}{\cos^2 4x}$	г).	$\int \sin 2x \cdot \cos 6x dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y^2 = x + 1, \quad x = 0$$

Раздел «Обыкновенные дифференциальные уравнения»

Решить дифференциальные уравнения:

а).	$\sqrt{y^2 + 1} = xy y'$	б).	$y' - \frac{3y}{x+1} = (x+1)^4$
-----	--------------------------	-----	---------------------------------

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированности компетенций

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

Соответствие шкалы оценок и уровней сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	«5» (отлично), «зачтено»	Содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся способен применять математический инструментарий для решения экономических задач, 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	«4» (хорошо), «зачтено»	Содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся не в полной мере демонстрирует способность применять математический инструментарий для решения экономических задач. 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	«3»	Содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснения
	(удовлетворительно), «зачтено»	программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся не в полной мере демонстрирует способность применять математический инструментарий для решения экономических задач, 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	«2» (неудовлетворительно), «не зачтено»	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 применять математический инструментарий для решения экономических 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.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Виды учебных занятий	Организация деятельности студента
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 студентам рекомендуется: - вести конспектирование учебного материала; - обращать внимание на понятия, формулировки, раскрывающие содержание теоретических положений дисциплины и практические рекомендации по их применению; - 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 дополнения из рекомендованной литературы, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. 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.
Самостоятельная работа - изучение теоретического курса	Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников – ориентировать обучающегося в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены будущими бакалаврами по данной дисциплине. Самостоятельная работа способствует закреплению навыков работы с учебной и научной литературой, осмыслению и закреплению теоретического материала, умений аргументировано использовать математические методы для решения поставленных задач.

Виды учебных занятий	Организация деятельности студента
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. Большая часть тем практических занятий предполагает выполнение тестов и решение задач. 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 практических и лекционных занятиях; для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс. Самостоятельное выполнение <i>тестовых заданий</i> осуществляется по всем разделам дисциплины (сформированы в фонде оценочных средств (п. 7.3)). <i>Тестовые задания</i> рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов, то есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы. На выполнение <i>теста</i> отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста.
Самостоятельная работа – (выполнение индивидуальных домашних заданий, контрольной работы)	Выполнение ИДЗ (контрольной работы) является обязательным условием допуска обучающегося к зачету (экзамену); представляет собой изложение в письменном виде результатов теоретического анализа и практической работы обучающегося по определенной теме. Содержание задания зависит от выбранного варианта. Работа представляется преподавателю на проверку к указанному сроку, в соответствии с графиком. Защита ИДЗ (контрольной работы) проходит в форме собеседования во время консультаций. Она оценивается по критериям, представленным в пункте 7.2. Выполнение <i>контрольной работы</i> обучающимся заочной формы (ИДЗ – обучающимся очной формы) является частью самостоятельной работы и предусматривает индивидуальную работу с учебной, технической и справочной литературой по соответствующим разделам курса. Обучающиеся выполняют задания по вариантам. Преподаватель кафедры осуществляет текущее руководство, которое включает: систематические консультации с целью оказания организационной и научно-методической помощи обучающимся; контроль над выполнением работы в установленные сроки; проверку содержания и оформления завершенной работы. <i>Контрольная работа (ИДЗ)</i> выполняется обучающимся самостоятельно и должна быть представлена к проверке до начала экзаменационной сессии. Обучающиеся, не выполнившие <i>контрольные работы (ИДЗ)</i>, к сдаче (зачета) экзамена не допускаются. Работа должна быть аккуратно оформлена в печатном или письменном виде, удобна для проверки и хранения.
Подготовка к зачету (экзамену)	Подготовка к зачету (экзамену) предполагает: - изучение рекомендуемой литературы; - изучение конспектов лекций; - подготовка к тестовым заданиям; тестирование по разделам; - выполнение ИДЗ (контрольной работы).

Виды учебных занятий	Организация деятельности студента
	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;

YouGile (<https://ru.yougile.com/>) – система управления проектами и общения, планировщик задач, распространяется по лицензии trialware;

для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии;

Webinar (<https://webinar.ru/>) – платформа для вебинаров, обучения, распространяется по лицензии trialware;

Видеозвонки Mail.ru (<https://calls.mail.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare

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: бессрочно;

- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: 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 - Расширенный Договор 0436/ЗК;

- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
- система видеоконференцсвязи Пруффми. Договор № 2576620-2 / 0120/24-ЕП-223-03 от 16 марта 2024 г.;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии; Яндекс 360 Тариф «Оптимальный для образования».

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 специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещение для проведения практических занятий, промежуточной аттестации	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.
Помещения для самостоятельной работы	Столы, стулья, экран, проектор. Рабочие места студентов, оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛТУ.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования