



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин	
Учебный план	направление 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	8 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	288	Виды контроля в семестрах: экзамены 2 зачеты 1
в том числе:		
аудиторные занятия	160	
самостоятельная работа	92	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32	64	64
Практические	48	48	48	48	96	96
Итого ауд.	80	80	80	80	160	160
Контактная работа	80	80	80	80	160	160
Сам. работа	55	55	37	37	92	92
Часы на контроль	9	9	27	27	36	36
Итого	144	144	144	144	288	288

Разработчик программы:

д-р физ.-мат. наук, проф. кафедры, Першин В.К.

Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 698)

составлена на основании учебного плана:

направление 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
утвержденного учёным советом вуза от 20.02.2024 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 20.02.2024 г. № 2

Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью освоения дисциплины является – формирование системы базовых знаний по данной дисциплине, которая позволит будущим специалистам решать в своей повседневной деятельности актуальные задачи науки и практики, понимать написанные на современном научном уровне результаты других исследований и тем самым совершенствовать свои профессиональные навыки.	
1.1 Задачи	
Основными задачами дисциплины являются: -ознакомление студентов с ролью математики в современной жизни, с характерными чертами математического метода изучения реальных задач; -обучение студентов теоретическим основам математики; -развитие у студентов навыков творческого и логического мышления, повышение общего уровня математической культуры; -выработка умения пользоваться разного рода справочными материалами и пособиями, самостоятельно расширяя математические знания, необходимые для решения практических задач.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Изучение данной дисциплины базируется на знании школьных курсов геометрии, алгебры и начала анализа.	
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Механика жидкости и газа Теоретическая механика Основы автоматизированного проектирования Сопротивление материалов Теория механизмов и машин Теплотехника Электротехника и электроника Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно- коммуникационных технологий;	
ИОПК-1.3: Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в профессиональной области	
ИОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в профессиональной области	
ИОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в профессиональной области	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1 Знать:	
3.1.1	основные методы математического анализа в части дифференциального и интегрального исчисления, линейной алгебры; структуру современной математики, понимать суть задач каждого из основных разделов современной математики, представлять их взаимосвязи с основными типовыми профессиональными задачами; математические методы обработки экспериментальных данных.
3.2 Уметь:	
3.2.1	применять полученные математические знания к решению технологических проблем лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств.
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыками применения современного математического инструментария для решения технологических проблем лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств.
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	

Лекционные занятия, наименование тем, их содержание

Раздел 1

- 1.1 Роль и место математики в познании мира. Основные понятия и разделы курса математики. Комплексные числа. Операции над комплексными числами.
- 1.2 Матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Обратные матрицы.
- 1.3 Определители и их свойства.
- 1.4 Исследование систем линейных уравнений, методы их решения.
- 1.5 Векторы, линейные операции над ними. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.

Раздел 2

- 2.1 – 2.2 Уравнения прямой на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Многомерная евклидова геометрия.
- 2.3 – 2.5 Кривые и поверхности второго порядка. Приведение квадратичных форм к каноническому виду.

Раздел 3

- 3.1 – 3.2 Функция одной переменной. Элементарные функции. Числовые последовательности.
- 3.3 Предел функции. Свойства пределов. Односторонние пределы.
- 3.3 - 3.4 Первый и второй замечательные пределы. Теоремы о непрерывных функциях. Виды неопределенностей и методы их раскрытия.
- 3.5 Понятие производной. Её геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной, параметрически заданной и неявной функций. Логарифмическое дифференцирование.
- 3.6 Дифференциал функции. Использование дифференциала в приближённых вычислениях. Основные теоремы дифференциального исчисления. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора-Маклорена.
- 3.7 Возрастание и убывание функции на интервале. Экстремум функции, выпуклость и вогнутость кривой. Общая схема исследования функции и построение её графика.

Раздел 4

- 4.1 – 4.2 Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал функций нескольких переменных.
- 4.3 – 4.4 Производная по направлению и градиент функций нескольких переменных. Экстремум функции двух переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции.

Раздел 5

- 5.1 – 5.2 Понятие первообразной. Неопределённый интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования.
- 5.3 Интегрирование рациональных дробей.
- 5.4 Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.
- 5.5 – 5.6 Определённый интеграл: понятия, свойства. Формула Ньютона-Лейбница, вычисление. Геометрические приложения определённого интеграла.
- Приложения определённого интеграла к решению задач механики и физики. Приближённые методы интегрирования.

Раздел 6

- 6.1–6.2 Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши и теорема Коши для уравнений первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные, линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Численные методы решения дифференциальных уравнений. Трудоемкость - 2 часа
- 6.3-6.4 Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Решение линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Трудоемкость
- 6.5 Системы линейных дифференциальных уравнений.

Раздел 7

7.1 – 7.2 Числовые ряды, сходимость, сумма. Основные свойства сходящихся рядов. Признаки сходимости знакоположительных числовых рядов.

7.3 Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов.

7.4 Степенные ряды. Интервал сходимости. Теорема Абеля.

7.5 Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды.

Раздел 8

8.1 Элементы теории множеств. Элементы комбинаторики.

8.2 Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

8.3 Повторные испытания. Схема Бернулли. Формула Пуассона.

Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

8.4 Случайные величины. Дискретная случайная величина. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Законы распределения дискретной случайной величины.

8.5 Непрерывная случайная величина: понятия и числовые характеристики. Законы распределения непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины. Функции от случайных величин. Закон больших чисел.

Раздел 9

9.1-9.2 Задачи математической статистики. Основные определения и задачи. Вариационный ряд: понятие, графическое изображение. Эмпирическая функция распределения.

Числовые характеристики выборки.

9.3 Точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности.

9.4 Построение теоретического закона распределения. Выравнивающие частоты.

9.5 Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез. Ошибки первого и второго рода. Критерии согласия. Мощность критерия. Критерий Пирсона.

Практические занятия, их содержание

Раздел 1

Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Матричные выражения.

Вычисление определителей.

Нахождение обратной матрицы. Матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений.

Решение систем линейных уравнений по формулам

Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.

Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей.

Модуль вектора. Направляющие косинусы.

Операции над векторами, заданными в координатной форме.

Скалярное произведение векторов. Выражение скалярного произведения через координаты. Некоторые приложения скалярного произведения. Векторное произведение векторов. Выражение векторного произведения через координаты. Некоторые приложения векторного произведения.

Смешанное произведение векторов. Выражение смешанного произведения через координаты. Некоторые приложения смешанного произведения.

Раздел 2

Системы координат на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Решение задач на прямую на плоскости.

Уравнения плоскости в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Решение задач на прямую и плоскость в пространстве. Трудоемкость – 2 часа.

Линии второго порядка на плоскости. Уравнения кривых второго порядка. Канонические уравнения кривых второго порядка.

Раздел 3

Предел функции. Раскрытие неопределенностей различных типов.

Первый и второй замечательные пределы. Применение эквивалентных бесконечно малых к вычислению пределов. Непрерывность функции.

Вычисление производных элементарных функций на основании определения. Производные сложных функций.

Производные обратной, параметрически заданной и неявной функций. Логарифмическое дифференцирование. Контрольная работа №1 «Пределы. Дифференцирование функций одной переменной».

Приближённые вычисления с помощью дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков.

Исследование функций на экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции. Общая схема исследования функции и построение её графика.

Раздел 4

Вычисление частных производных. Дифференциал функции нескольких переменных. Приближённые вычисления.

Экстремум функции нескольких переменных. Условный экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значение в замкнутой области.

Раздел 5

Непосредственное интегрирование. Интегрирование методом замены.

Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций.

Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.

Контрольная работа №2 «Неопределённый интеграл».

Вычисление определённых интегралов по формуле

Ньютона-Лейбница. Вычисление несобственных интегралов.

Геометрические и физические приложения определённого интеграла.

Раздел 6

Интегрирование уравнений с разделяющимися переменными, однородных дифференциальных уравнений.

Интегрирование линейных дифференциальных уравнений, уравнений Бернулли. Численные методы решения дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка: однородные и неоднородные. Решение неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с особой правой частью. Системы дифференциальных уравнений.

Раздел 7

Необходимый признак сходимости. Признаки сходимости знакоположительных числовых рядов.

Знакопеременные ряды. Знакопеременные ряды.

Абсолютная и условная сходимость. Определение интервала и радиуса сходимости степенного ряда.

Разложение функций в ряд Тейлора - Маклорена. Приложения степенных рядов к приближённым вычислениям.

Контрольная работа №3 «Дифференциальные уравнения и ряды».

Раздел 8

Элементы теории множеств. Комбинаторика. Непосредственное вычисление вероятности. Вероятность суммы и произведения событий.

Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формула Байеса. Повторные испытания. Формулы Бернулли, Пуассона. Теоремы Муавра-Лапласа.

Числовые характеристики дискретной случайной величины. Законы распределения. Функция распределения.

Дифференциальная и интегральная функции распределения. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Законы распределения непрерывных случайных величин. Контрольная работа №4 «Определение вероятности случайных событий. Законы распределения дискретной и непрерывной случайных величин».

Раздел 9

Вариационный ряд: построение, графическое изображение. Числовые характеристики выборки. Точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности.

Построение теоретического закона распределения. Выравнивающие частоты. Проверка статистических гипотез. Критерии согласия. Критерий Пирсона.

Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку к лекциям, практическим и домашним заданиям, подготовку к текущей и промежуточной аттестации.

4.1 Образовательные технологии

Специфика дисциплины и объем учебного материала предполагают, как традиционную лекционную форму изложения материала, так и использование различных активных и интерактивных форм обучения. При чтении лекций предусматривается использование преподавателем презентаций, иллюстрирующих излагаемый материал и др. На практических занятиях используются дискуссии, аннотации статей, обсуждение докладов.

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в приложении.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Балдин, К. В. Высшая математика : учебник : [16+] / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 360 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497> (дата обращения: 19.03.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-0299-4. – Текст : электронный.
2. Симушев, А. А. Высшая математика : учебное пособие : [16+] / А. А. Симушев, С. М. Зарбалиев, В. В. Григорьев ; ред. С. М. Зарбалиев ; Московский государственный институт международных отношений (Университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2022. – 224 с. : граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700984> (дата обращения: 19.03.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00172-357-8. – Текст : электронный.
3. Балдин, К. В. Краткий курс высшей математики : учебник / К. В. Балдин, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 510 с. : ил., табл., схем., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710921> (дата обращения: 19.03.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-05268-2. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Растопчина, О. М. Высшая математика : практикум : [16+] / О. М. Растопчина ; под ред. А. И. Нижникова ; Московский педагогический государственный университет. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2017. – 138 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599190> (дата обращения: 19.03.2024). – ISBN 978-5-4263-0534-2. – Текст : электронный.
2. Туганбаев, А. А. Высшая математика. Основы математического анализа : задачи с решениями и теория : учебник : [16+] / А. А. Туганбаев. – Москва : ФЛИНТА, 2018. – 316 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=607450> (дата обращения: 19.03.2024). – ISBN 978-5-9765-3503-9. – Текст : электронный.
3. Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : учебное пособие / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 11-е изд., перераб. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 402 с. : ил., табл., схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711065> (дата обращения: 19.03.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-05448-8. – Текст : электронный.

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение

- Операционные системы и дополнения MS Office:

Microsoft Windows - Договор №ОПР-2019-0154105/Л/МА от 24.01.2020

- Офисные пакеты, работа с текстом:

1. Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business) - Договор №ОПР-2019-0154105/Л/МА от 24.01.2020

2. Acrobat Reader, Foxit Reader – свободно распространяемые просмотрщики PDF и DjVu

- Работа с графикой:

1 GIMP (Свободно распространяемое ПО)

2 FastStone Image (Свободно распространяемое ПО)

- Безопасность и антивирусное обеспечение:

Антивирусный пакет Kaspersky Total Security д/бизнеса Russian Edition - Рамочный договор 2171 от 18.03.2022, Дополнительное соглашение № 2 к рамочному договору на поставку программного обеспечения № 2171 от 18.03.2022г.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Консультант-плюс. ДОГОВОР № 41154/2023Н

Statistica Advanced for Windows (Договор №0051Л-16-У от 08.04.2016)

6.3.3 Перечень интернет-ресурсов

Интернет-ресурс www.mathnet.ru;

Интернет-ресурс www.zaolimp.ru;

Интернет-ресурс <https://www.ams.org/publications/ebooks/ebooks>.

6.3.4 Перечень информационных баз данных

<https://dlmf.nist.gov/>

<http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>

<https://math.ru/lib>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

- Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:
1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
 2. Посещение и конспектирование лекций.
 3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
 4. Изучение основной и дополнительной литературы, электронных источников.
 5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью.