



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП

У.Н. Спирина

«09» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Математика

Закреплена за кафедрой **Общей математики и математической физики**

Учебный план
35.03.01 Лесное дело

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 2
в том числе:		
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	53	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Неделя	17		15			
Вид занятий	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд
Лекции	17	17	15	15	32	32
Практические	17	17	15	15	32	32
Итого ауд.	34	34	30	30	64	64
Контактная работа	34	34	30	30	64	64
Сам. работа	38	38	15	15	53	53
Часы на контроль			27	27	27	27
Итого	72	72	72	72	144	144

Программу составил(и):

без уч. степ., старший преподаватель, Столярова Галина Николаевна _____

Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 7/26/2017г. №706)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	изучение теоретических основ высшей алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, необходимых для развития точного логического научного мышления, навыков самообучения и дальнейшего понимания профессиональных дисциплин, соответствующих направлению подготовки

Задачи :

- обучение студентов методам решения задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося: для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные в результате изучения школьного курса математики.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Физика
2.2.2	Информатика
2.2.3	Химия
2.2.4	Экономика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ОПК-1.1: Использует базовые знания математики, физики и химии в профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Источники	Примечание
	Раздел 1. Введение					
1.1	Математика как научная дисциплина	Ср	1	7		
	Раздел 2.					
2.1	Элементы теории множеств. Операции над множествами	Лек	1	4		
2.2	Элементы теории множеств. Операции над множествами	Пр	1	4		
2.3	Элементы теории множеств. Операции над множествами	Ср	1	6		
	Раздел 3.					
3.1	Элементы линейной алгебры	Лек	1	4		
3.2	Элементы линейной алгебры	Пр	1	4		
3.3	Элементы линейной алгебры	Ср	1	6		
	Раздел 4.					
4.1	Аналитическая геометрия	Лек	1	4		
4.2	Аналитическая геометрия	Пр	1	4		
4.3	Аналитическая геометрия	Ср	1	6		
	Раздел 5.					
5.1	Комплексные числа	Лек	1	3		
5.2	Комплексные числа	Пр	1	2		
5.3	Комплексные числа	Ср	1	6		
	Раздел 6.					
6.1	Функция одной переменной	Лек	1	2		
6.2	Функция одной переменной	Пр	1	3		
6.3	Функция одной переменной	Ср	1	7		
	Раздел 7.					
7.1	Интегральное исчисление функции одной переменной	Лек	2	8		
7.2	Интегральное исчисление функции одной переменной	Пр	2	8		
7.3	Интегральное исчисление функции одной переменной	Ср	2	8		
	Раздел 8.					

8.1	Интегральное исчисление функции одной переменной	Лек	2	7		
8.2	Интегральное исчисление функции одной переменной	Пр.	2	7		
8.3	Интегральное исчисление функции одной переменной	Ср.	2	7		
	Раздел 9. Экзамен					
9.1	Подготовка к экзамену	Экзамен		27		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Для текущего контроля предусмотрено проведение контрольных работ, выполнение заданий на практических занятиях и др.

Перечень тем для контрольной работы:

Тема 1. Математика как научная дисциплина. Предмет и задачи математики. Основные этапы становления математики.

Тема 2. Основные понятия теории множеств. Понятие множества. Задание множества. Пустое, универсальное множество. Подмножество. Диаграммы Эйлера-Венна. Операции над множествами. Объединение, пересечение, вычитание, дополнение множеств. Свойства объединения и пересечения множеств. Числовые множества как примеры бесконечных множеств. Мощность множества. Счетность множества рациональных чисел. Множество мощности континуума. Нечетность континуума.

Тема 3. Элементы линейной алгебры. Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Системы линейных уравнений: основные понятия и определения; системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений.

Тема 4. Элементы аналитической геометрии. Уравнения линий первого и второго порядка.

Тема 5. Комплексные числа. Понятие комплексного числа. Действия на чмслами.

Тема 6. Функции.Общее понятие функции. Способы задания функции. Линейная интерполяция.

График функции. Основные свойства функции (монотонность, четность, периодичность).

Элементарные функции и их свойства.

Тема 7 Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Предел функции в бесконечности и в точке. Основные свойства пределов. Признаки существования предела. Непрерывность функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной функции в точке. Геометрический и физический смысл производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Основные правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Приложения производной к решению задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.

Исследование функций и построение их графиков.

Тема 8. Интегральное исчисление. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Таблица неопределенных интегралов. Определенный интеграл как предел интегральной суммы и его геометрический смысл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.

Приложение 1.

5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для экзамена.

1. Понятие множества. Задание множества. Пустое, универсальное множество. Подмножество. Диаграммы Эйлера-Венна. Операции над множествами. Объединение, пересечение, вычитание, дополнение множеств. Свойства объединения и пересечения множеств.

2. Числовые множества как примеры бесконечных множеств. Сравнение множеств. Мощность множества.

3. Счетные множества. Счетность множества рациональных чисел. Множество мощности континуума. Несчетность континуума.

4. Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами.

5. Определители квадратных матриц. Свойства определителей.

6. Системы линейных уравнений: основные понятия и определения; система п линейных уравнений с п переменными. Решение систем линейных уравнений с помощью определителей и методом Гаусса.

7. Понятие обратной матрицы. Решение систем с помощью обратной матрицы.

8. Предел функции в бесконечности и в точке. Основные свойства пределов. Признаки существования предела. Непрерывность функции.

9. Определение производной функции в точке. Геометрический и физический смысл производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Основные правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Приложения производной к решению задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.

10. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Таблица неопределенных интегралов. Определенный интеграл как предел интегральной суммы и его геометрический смысл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.

Приложение 1.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
Шифр	Авторы,	Заглавие	Издательство, год, ссылка
Л.1.2	Шипачев В.С.	Высшая математика. Базовый курс.	М. Юрайт2011, 2012
Л.1.2	Ячменёв Л.Т. Фунтикова Т.П..	Высшая математика: Практикум	М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2013
Л.2.1	Минорский В.П.	Сборник задач по высшей математике	Изд. 14-е, испр. - Москва :Физматлит, 2004, 2006.
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Кузнецов, Б. Т. Математика [Электронный ресурс] : учебник / Б. Т. Кузнецов. -М.: Юнити-Дана, 2012. - 720 с. - 5-238-00754-X.: http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717		
Э2	Инструментальная среда по математике.: http://school-collection.edu.ru		
Э3	Инструментальная среда по математике.: www.schoolpress.ru		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Microsoft Windows 10 Enterprise		
6.3.1.2	Microsoft Office профессиональный плюс 2013		
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows		
6.3.1.4	Adobe Reader XI (11.0.13) - Russian		
6.3.1.5	Google Chrome		
6.3.1.6	WinDjView		
6.3.1.7	OpenOffice		
6.3.1.8	Foxit Reader		
6.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы			
6.3.2.1	ЭБС «ZNANIUM.COM»		
6.3.2.2	ЭБС «ЮРАИТ»		
6.3.2.3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»		
6.3.2.4	ЭБС IPRbooks		
6.3.2.5	ЭБС «Лань»		
6.3.2.6	ЭБС BOOK.ru		
6.3.2.7	ЭБС ТвГУ		
6.3.2.8	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)		
6.3.2.9	Репозиторий ТвГУ		
6.4 Образовательные технологии			
6.4.1	Дискуссионные технологии (форум, симпозиум, дебаты, аквариумная дискуссия, панельная дискуссия, круглый		
6.4.2	Информационные (цифровые) технологии		
6.4.3	Технологии развития критического мышления		
6.4.4	Активное слушание		
6.4.5	Метод case-study		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Аудитория	Оборудование
5-210	мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Приложение 2.	

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ (ПРИМЕРЫ)

Типовые контрольные задания и способ проведения текущей аттестации	Критерии оценивания и шкала оценивания
Практические задания Задание 1. 1. Установить соответствие между матрицами и их размерностями. 2. Установить соответствие между матрицами и видами. 3. Установить возможность сложения и умножения матриц. 4. Перечислить свойства операции сложения матриц. 5. Перечислить свойства операции умножения матриц. 6. Установить соответствие между матрицами и их определителями. 7. Перечислить свойства определителей квадратных матриц. 8. Установить существование обратной матрицы. 9. Установить существование единственного решения у системы линейных уравнений. 10. Указать неопределенные и несовместные системы Форма отчетности: ответы на вопросы.	Оценивается: Воспроизведение и объяснение учебного материала с требуемой степенью научной точности и полноты Всего: 10 баллов 5-6 баллов – «3» 7-8 баллов – «4» 9-10 баллов – «5»
Практические задания 1. Умножить матрицы $A \times B$ и $B \times A$, где A и B произвольные матрицы. 2. Вычислить определители квадратных матриц A и B. 3. Найти обратную матрицу для матрицы A. 4. Сделать проверку вычисления обратной матрицы.	Оценивается: Умение решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решений. Алгоритм воспроизведен верно, но допущены арифметические ошибки – 1 балл 5-6 баллов – «3» 7-8 баллов – «4» 9-10 баллов – «5»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ПРИМЕРЫ)

Планируемый образовательный результат	Типовые контрольные задания и способ проведения промежуточной аттестации	Критерии оценивания и шкала оценивания
ОПК 1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий ОПК-1.1: Использует базовые знания математики, физики и химии в профессиональной деятельности	1. Решить систему линейных уравнений тремя способами. 2. Решить неопределенную систему линейных уравнений методом Гаусса	Оценивается умение выстраивать логику рассуждений, решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний и умений с их применением в нетипичных ситуациях. За правильное решение каждым способом – 2 балла За правильное применение алгоритма с вычислительной ошибкой – 1 балл За правильное решение – 4 балла За правильное применение алгоритма с вычислительной ошибкой – 1-3 балла

1.	Если число строк матрицы совпадает с числом столбцов, то матрицу называют 1) квадратной 2) треугольной 3) диагональной	Квадратной	Выполнено – ответы совпадают с правильными ответами (ключами). Не выполнено – ответы
----	---	------------	--

	4) вырожденной.		не совпадают с правильными ответами (ключами).
2.	Если определитель матрицы отличен от нуля, то матрицу называют 1) невырожденной 2) ненулевой 3) вырожденной 4) диагональной.	Невырожденной	
3.	Определитель $\begin{vmatrix} 3 & 6 \\ 0 & -4 \end{vmatrix}$ равен: 1) -18 2) 12 3) -12 4) 0	3) -12	
4.	Окружность $(x + 4)^2 + (y - 5)^2 = 4$ имеет 1) центр C(4; -5) и радиус R = 2 2) центр C(4; 5) и радиус R = 2 3) центр C(-4; 5) и радиус R = 4 4) центр C(2; 3) и радиус R = 8	2) центр C(4; 5) и радиус R = 2	
5.	Точка эллипса $\frac{x^2}{18} + \frac{y^2}{50} = 1$ с ординатой (-5) имеет абсциссу; 1) 2 2) 3 3) -3 4) -4	2) 3 3) -3	
6.	На гиперболе $\frac{x^2}{32} - \frac{y^2}{9} = 1$ лежит точка; 1) (0;0) 2) (-1;4) 3) (13;-12) 4) (-8;-3)	4) (-8;-3)	
7.	Найти верный ответ: разность чисел z_1 и z_2 , где $z_1 = 2 - 11i$, $z_2 = 3 - 5i$, равна 1) $5 - 16i$ 2) $-11i$ 3) $-1 - 16i$ 4) $-1 - 6i$	4) $-1 - 6i$	
8.	Сумма $i^2 + i^{10} - i^{45} - i^{83} - i^{60}$, равно 1) 1 2) -3 3) $2i$ 4) $-i$	2) -3	
9.	Какое из перечисленных свойств относится к функции $y = x \cos x$ 1) функция является четной 2) функция является нечетной 3) функция является функцией общего вида 4) функция является периодической	2) функция является нечетной	

1.	Прямоугольная таблица чисел, состоящая из n строк и m столбцов называется _____	Матрицей размерности $n \times m$	Критерии оценивания заданий Выполнено – ответы содержательно соответствуют правильным ответами (ключам). Формулировка ответа может отличаться.
----	---	-----------------------------------	--

			Не выполнено – ответы содержательно не соответствуют правильным ответами (ключам).
2.	Матрица, у которой количество строк равно количеству столбцов называется _____	квадратной	
3.	Сложение матриц возможно, если _____.	размерности матриц совпадают.	
4.	Если строки определителя квадратной матрицы поменять местами, то _____	знак определителя поменяется на противоположный.	
5.	Дифференциал постоянной равен _____	0	
6.	Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции в некоторой точке, равен _____	Значению производной функции в этой точке	

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Содержание дисциплины.
2. Методические материалы для самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины.
3. Методические материалы для работы на лабораторных занятиях.
4. Методические материалы для подготовки к экзамену.
5. Требования к рейтинг-контролю.

1. Содержание дисциплины

1. Математика как научная дисциплина. Предмет и задачи математики. Основные этапы становления математики.
2. Основные понятия теории множеств. Понятие множества. Задание множества. Пустое, универсальное множество. Подмножество. Диаграммы Эйлера-Венна. Операции над множествами. Объединение, пересечение, вычитание, дополнение множеств. Свойства объединения и пересечения множеств. Числовые множества как примеры бесконечных множеств. Мощность множества. Счетность множества рациональных чисел. Множество мощности континуума. Нечетность континуума.
3. Элементы линейной алгебры. Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Системы линейных уравнений: основные понятия и определения; системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений.
4. Элементы аналитической геометрии.
5. Комплексные числа.
6. . Функции. Общее понятие функции. Способы задания функции. Линейная интерполяция. График функции. Основные свойства функции (монотонность, четность, периодичность). Элементарные функции и их свойства.
7. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Предел функции в бесконечности и в точке. Основные свойства пределов. Признаки существования предела. Непрерывность функции производной функции в точке. Геометрический и физический смысл производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Основные правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Приложения производной к решению задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. Исследование функций и построение их графиков.
8. Интегральное исчисление. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Таблица неопределенных интегралов. Определенный интеграл как предел интегральной суммы и его геометрический смысл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.

2. Методические материалы для самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины

Самостоятельная работа студента заключается в усвоении необходимого теоретического материала, подготовке ответов на вопросы, решении задач. Студенты должны подобрать литературу по данной теме, разобраться в сути поставленной биологической задачи и показать математический аппарат, применяемый в ее решении.

3. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия проводятся с целью выработки у студентов умений и навыков решения задач. Они призваны углубить и расширить знания студентов, а также развивать их математические способности, прививать интерес и вкус к самостоятельным занятиям по математике. Умение решать задачи является одним из основных показателей уровня вашего математического развития, глубины усвоения учебного материала. Нередко студент, зная все теоретические положения, правила и формулы, затрудняется применить их при решении задачи или запутывается при решении даже несложных задач. Это свидетельствует об отсутствии практических навыков. Не всегда студенты вникают в процесс решения задач, не понимают, в чем состоят приемы и методы их решения. Нередко студенты имеют смутное, а порой и неверное представление о сущности задачи. Для того, чтобы научиться решать задачи, надо много работать, но эта работа не сводится лишь к решению большого количества задач. Надо научиться такому подходу к задаче, при котором задача выступает как объект тщательного изучения, а ее решение – как объект конструирования. Если вы твердо захотели научиться решать задачи, то запаситесь терпением и упорством. Только в результате самостоятельной и упорной работы можно действительно чему-то научиться, а тем более такому сложному умению, как умение решать математические задачи. Общее представление о процессе решения задач как о сложном и многоплановом процессе дает следующая схема: 1-й этап - анализ задачи (если приглядеться к любой задаче, то увидим, что она представляет собой требование или вопрос, на который надо найти ответ, опираясь и

учитывая те условия, которые указаны в задаче. Поэтому, приступая к решению какой-либо задачи, надо ее внимательно изучить, установить, в чем состоят ее требования (вопросы), каковы условия, исходя из которых, надо решать задачу); 2-ой этап - схематическая запись задачи; 3-ий этап – поиск способа решения задачи; 4-ый этап – осуществление решения задачи; 5-ый этап – проверка решения задачи; 6-ой этап – исследование задачи;

7-ой этап – формулирование ответа задачи; 8-й этап – анализ решения задачи. Для реализации наиболее важного третьего этапа можно руководствоваться следующими рекомендациями: 1) Осмыслите постановку задачи (Что неизвестно? Что дано? В чем состоит условие? Возможно ли удовлетворить условию? Достаточно ли условие для определения неизвестного? Введите подходящие обозначения, разделите условие на части и запишите их). 2) Составьте план решения (нужно найти связь между данными и неизвестными. Если не удастся сразу обнаружить эту связь, возможно, полезно будет рассмотреть вспомогательные задачи, более доступную сходную, более частную, аналогичную; проверить все ли данные использованы). 3) Осуществите план (осуществляя план решения, контролируйте каждый свой шаг; убеждены ли вы, что предпринятые вами шаги правильные). 4) Изучите полученное решение (Нельзя ли проверить результат? Нельзя ли проверить ход решения? Нельзя ли получить тот же результат иначе? Нельзя ли в какой-нибудь другой задаче использовать полученный результат?) Для решения типовых задач надо использовать алгоритмы, которые могут быть сформулированы преподавателем или сконструированы студентом самостоятельно. Для усвоения алгоритма целесообразно реализовать примерно такие этапы: 1) решение новой задачи на основе имеющихся знаний; 2) обобщение решения и выявление последовательности шагов алгоритма; 3) непосредственное следование алгоритму при решении следующей задачи того же типа; 4) следование алгоритму по памяти.

4. Методические материалы для подготовки к экзамену

При подготовке к экзамену студенту необходимо внимательно ознакомиться со списком вопросов и изучить весь необходимый теоретический материал, используя конспекты лекций, учебники и учебные пособия из списков основной и дополнительной литературы. Обязательно следует просмотреть все рисунки, выполненные в альбоме, рисунки в учебниках и учебных пособиях.

К дате назначенной консультации студенты должны подготовить вопросы по темам, вызывавшим затруднения.

5. Требования к рейтинг-контролю

Модули	Темы	Виды работ	Баллы
I модуль	Основные понятия теории множеств. Элементы линейной алгебры. Комплексные числа. Функции.	Текущая работа	15
		Контрольная работа	15
Итого I модуль:			30
II модуль	Дифференциальное исчисление функции одной переменной Интегральное исчисление.	Текущая работа	15
		Контрольная работа	15
Итого II модуль:			30
Итого за два модуля:			60
Экзамен			40
Всего:			100

9. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.			
2.			
3.			
4.			