

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 02 мая _____ 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09 Математика

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план b350301_24_ЛД.plx

Направление: 35.03.01 Лесное дело

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Контрольная работа 1,2, Экзамен 1,2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Неделя	17		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	32	32	66	66
Практические	34	34	32	32	66	66
В том числе инт.	12	12	12	12	24	24
Итого ауд.	68	68	64	64	132	132
Контактная работа	68	68	64	64	132	132
Сам. работа	58	58	80	80	138	138
Часы на контроль	54	54	36	36	90	90
Итого	180	180	180	180	360	360

Программу составил(и):

б.с., ст.пр., Емельянова Н.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 706)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 35.03.01 Лесное дело

утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 32.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 21.03.2024 г. № 9

Срок действия программы: 2024 - 2028 уч.г.

Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

Председатель МКФ доцент Варданян М.А.

протокол №8 от 02.04.2024 г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Гарус И.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.
(подпись)

№ регистрации _____ 21
(учебный отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является знакомство обучающихся с местом и ролью математики в современном мире, мировой культуре и истории; формирование личности обучающихся, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению. Обучение основным математическим методам преследует цель развития способностей применять систему фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения проблем в предметной области, а также осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в соответствующем виде.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.09
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Дисциплина Математика базируется на знаниях, полученных при изучении в средней школе основных образовательных программ.	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Экономика	
2.2.2	Машины и механизмы в лесном и лесопарковом хозяйстве	
2.2.3	Мониторинг лесных экосистем	
2.2.4	Инженерная графика	
2.2.5	Методы научных исследований в профессиональной деятельности	

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;

Индикатор 1	ОПК.1.1. Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук
-------------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные законы математических и естественных наук.
3.2	Уметь:
3.2.1	решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами решения задач профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Линейная и векторная алгебра						
1.1	Лек	Матрицы, основные понятия, виды матриц, действия над матрицами.	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Лекция-беседа, ОПК-1.1
1.2	Пр	Матрицы, основные понятия, виды матриц, действия над матрицами.	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
1.3	Лек	Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства и вычисления.	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
1.4	Пр	Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства и вычисления.	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
1.5	Лек	Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия, формулы Крамера, метод Гаусса.	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1

1.6	Пр	Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия, формулы Крамера, метод Гаусса.	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
1.7	Лек	Векторы, основные понятия. Система координат на прямой, на плоскости, в пространстве. Линейные операции над векторами, их свойства.	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
1.8	Пр	Векторы, основные понятия. Система координат на прямой, на плоскости, в пространстве. Линейные операции над векторами, их свойства.	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Работа в малых группах, ОПК-1.1
1.9	Лек	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и вычисление.	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
1.10	Пр	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и вычисление.	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
1.11	Ср	Подготовка к занятиям в 1 семестре	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
1.12	Контр.ра б.	Выполнение контрольной работы 1	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
1.13	Экзамен	Подготовка к экзамену в 1 семестре	1	25	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
	Раздел	Раздел 2. Математический анализ						
2.1	Лек	Функция, основные понятия, способы задания, предел функции, математические неопределенности и их раскрытие.	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.2	Пр	Функция, основные понятия, способы задания, предел функции, математические неопределенности и их раскрытие.	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.3	Лек	Бесконечно малые функции, их сравнение, 1-й и 2-й замечательные пределы, таблица эквивалентностей и ее применение.	1	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.4	Пр	Бесконечно малые функции, их сравнение, 1-й и 2-й замечательные пределы, таблица эквивалентностей и ее применение.	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.5	Лек	Односторонние пределы, непрерывность функции. Асимптоты графика функции.	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.6	Пр	Односторонние пределы, непрерывность функции. Асимптоты графика функции.	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1

2.7	Лек	Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции, определение, геометрический и механический смысл производной,	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.8	Лек	Правила дифференцирования, производная сложной функции, таблица производных основных элементарных функций.	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.9	Пр	Правила дифференцирования, производная сложной функции, таблица производных основных элементарных функций.	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.10	Лек	Производные высших порядков.	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.11	Пр	Производные высших порядков.	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.12	Лек	Основные теоремы дифференциального исчисления	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.13	Лек	Необходимые и достаточные условия монотонности и экстремума функции	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций, ОПК-1.1
2.14	Пр	Необходимые и достаточные условия монотонности и экстремума функции	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.15	Лек	Алгоритм исследования функции и построение макета ее графика.	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.16	Пр	Алгоритм исследования функции и построение макета ее графика.	1	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	3	Работа в малых группах, ОПК-1.1
2.17	Лек	Неопределенный интеграл, определение, свойства, таблица основных интегралов.	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.18	Пр	Неопределенный интеграл, определение, свойства, таблица основных интегралов.	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.19	Лек	Основные методы интегрирования: по частям и подстановкой.	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.20	Пр	Основные методы интегрирования: по частям и подстановкой.	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах, ОПК-1.1
2.21	Лек	Рациональные дроби, основные понятия. Простейшие дроби, их интегрирование. Алгоритм интегрирования рациональных дробей.	1	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1

2.22	Пр	Рациональные дроби, основные понятия. Простейшие дроби, их интегрирование. Алгоритм интегрирования рациональных дробей.	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.23	Лек	Интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций.	1	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	3	Лекция с разбором конкретных ситуаций, ОПК-1.1
2.24	Пр	Интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций.	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.25	Лек	Определенный интеграл: определение, свойства, формула Ньютона-Лейбница, методы интегрирования.	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.26	Пр	Определенный интеграл: определение, свойства, формула Ньютона-Лейбница, методы интегрирования.	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.27	Лек	Геометрические приложения определенного интеграла.	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.28	Пр	Геометрические приложения определенного интеграла.	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.29	Лек	Дифференциальные уравнения, основные понятия, дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделенными и разделяющимися переменными.	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.30	Пр	Дифференциальные уравнения, основные понятия, дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделенными и разделяющимися переменными.	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.31	Лек	Однородные и линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли.	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.32	Пр	Однородные и линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли.	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.33	Лек	Теория линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.34	Пр	Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1

2.35	Ср	Подготовка к занятиям в 1 семестре	1	23	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.36	Ср	Подготовка к занятиям во 2 семестре	2	25	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.37	Контр.ра б.	Выполнение контрольной работы 1	1	15	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.38	Контр.ра б.	Выполнение контрольной работы 2	2	15	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.39	Экзамен	Подготовка к экзамену в 1 семестре	1	29	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.40	Экзамен	Подготовка к экзамену во 2 семестре	2	20	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел	Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика						
3.1	Лек	Элементы комбинаторики: основные определения, два правила комбинаторики.	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.2	Пр	Элементы комбинаторики: основные определения, два правила комбинаторики.	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.3	Лек	Случайные события, их виды, классическое определение вероятности события.	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.4	Пр	Случайные события, их виды, классическое определение вероятности события.	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах, ОПК-1.1
3.5	Лек	Алгебра событий. Произведение и сумма событий.	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.6	Пр	Алгебра событий. Произведение и сумма событий.	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.7	Лек	Формула полной вероятности и формулы Байеса.	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.8	Пр	Формула полной вероятности и формулы Байеса.	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.9	Лек	Независимые повторные испытания.	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.10	Пр	Независимые повторные испытания.	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.11	Лек	Случайная величина. Основные понятия. Функция распределения и функция плотности распределения.	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций, ОПК-1.1

3.12	Пр	Случайная величина. Основные понятия. Функция распределения и функция плотности распределения.	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.13	Лек	Числовые характеристики случайной величины. Законы распределения непрерывной случайной величины.	2	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.14	Пр	Числовые характеристики случайной величины. Законы распределения непрерывной случайной величины.	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.15	Лек	Предмет и задачи математической статистики. Основные объекты и понятия. Сбор информации и первичная обработка выборки.	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций, ОПК-1.1
3.16	Пр	Предмет и задачи математической статистики. Основные объекты и понятия. Сбор информации и первичная обработка выборки.	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах ОПК-1.1
3.17	Лек	Статистические оценки параметров генеральной совокупности	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.18	Пр	Статистические оценки параметров генеральной совокупности	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.19	Лек	Статистические расчеты в профессиональной сфере	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций, ОПК-1.1
3.20	Пр	Статистические расчеты в профессиональной сфере	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах ОПК-1.1
3.21	Ср	Подготовка к занятиям	2	20	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.22	Контр.ра б.	Выполнение контрольной работы 2	2	20	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.23	Экзамен	Подготовка к экзамену во 2 семестре	2	16	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция с разбором конкретных ситуаций)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Практическое занятие №1 "Матрицы, основные понятия, виды матриц, действия над матрицами".

Вопросы для самопроверки:

1. Что называется матрицей?
2. Приведите примеры числовых матриц разных размерностей. Укажите размерность для каждой.
3. Какую матрицу называют квадратной? Приведите пример.
4. Какую матрицу называют единичной? Приведите пример.
5. Сформулируйте правило умножения матрицы на число.
6. Сформулируйте правило сложения (вычитания) матриц.
7. Сформулируйте правило транспонирования матриц.

Практическое занятие №2 "Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства и вычисления".

Вопросы для самопроверки:

1. Что называется определителем?
2. Сформулируйте правило вычисления определителя второго порядка. Приведите пример.
3. Изобразите схему для вычисления определителя третьего порядка. Приведите пример.

Практическое занятие №3 "Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия, формулы Крамера, метод Гаусса".

Вопросы для самопроверки:

1. Что называется системой линейных алгебраических уравнений?
2. Запишите систему линейных алгебраических уравнений в матричной форме.
3. Что называется решением системы линейных алгебраических уравнений?
4. В каком случае система уравнений называется совместной?
5. Что называют общим решением системы уравнений? частным решением системы уравнений?
6. В чем заключается суть метода Крамера для решения систем уравнений?
7. Запишите алгоритм метода Гаусса для решения систем уравнений.

Практическое занятие №4 "Векторы, основные понятия. Система координат на прямой, на плоскости, в пространстве. Линейные операции над векторами, их свойства".

Вопросы для самопроверки:

1. Что называют вектором? Какие величины называются векторными? Скалярными?
2. Как найти координаты вектора?
3. Что называется модулем вектора?
4. Какие векторы называются коллинеарными? Запишите условие коллинеарности векторов. Приведите пример.
5. Какие векторы называются компланарными? Запишите условие компланарности векторов. Приведите пример.
6. Сформулируйте правило умножения вектора на число. Запишите формулу.
7. Сформулируйте правило сложения (вычитания) векторов в координатах. Запишите формулу.
8. Сформулируйте графические правила сложения (вычитания) векторов.

Практическое занятие №5 "Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и вычисление".

Вопросы для самопроверки:

1. Что называется скалярным произведением двух векторов? Запишите определение и две формулы. Примеры.
2. Что называется правой тройкой векторов?левой тройкой векторов? Определения и схемы.
3. Что называется векторным произведением векторов?
4. Запишите формулу координат векторного произведения векторов. Приведите пример.
5. Что называется смешанным произведением трех векторов? Запишите определение и формулу в координатах.
6. В чем состоит геометрический и физический смысл скалярного, векторного, смешанного произведения?

Практическое занятие №6 "Функция, основные понятия, способы задания, предел функции, математические неопределенности и их раскрытие".

Вопросы для самопроверки:

1. Понятие функции.
2. Область определения, множество значений функции. График функции.
3. Основные элементарные функции.
4. Предел функции, его свойства.
5. Способы раскрытия неопределенных выражений.

Практическое занятие №7 "Бесконечно малые функции, их сравнение, 1-й и 2-й замечательные пределы, таблица эквивалентностей и ее применение".

Вопросы для самопроверки:

1. Определение предела функции.
2. Виды неопределенных выражений, способы раскрытия.
3. 1-й и 2-й замечательные пределы.
4. Эквивалентные бесконечно малые функции.

Практическое занятие №8 "Односторонние пределы, непрерывность функции. Асимптоты графика функции".

Вопросы для самопроверки:

1. Правосторонний и левосторонний пределы функции.

2. Непрерывность функции в точке и на множестве.
3. Виды разрывов функции.
4. Виды асимптот графика функции, способы их нахождения.

Практическое занятие №9 "Правила дифференцирования, производная сложной функции, таблица производных основных элементарных функций".

Вопросы для самопроверки:

1. Определение производной функции.
2. Правила вычисления производной.
3. Перечислите формулы производных элементарных функций.
4. Геометрический смысл производной.

Практическое занятие №10 "Производные высших порядков".

Вопросы для самопроверки:

1. Определение производной функции второго (третьего и т.д.) порядка.
2. Как обозначаются производные старших порядков?

Практическое занятие №11 "Необходимые и достаточные условия монотонности и экстремума функции".

Вопросы для самопроверки:

1. Определение возрастающей (убывающей) функции.
2. Достаточное условие возрастания (убывания) функции.
3. Определение точки минимума (максимума) функции.
4. Необходимое условие точки минимума (максимума) функции.
5. Достаточное условие точки минимума (максимума) функции.
6. Стационарная точка.
7. Критические точки первого рода.

Практическое занятие №12 "Алгоритм исследования функции и построение макета ее графика".

Вопросы для самопроверки:

1. Определение выпуклой (вогнутой) функции.
2. Достаточное условие выпуклости (вогнутости) функции.
3. Определение точки перегиба графика функции.
4. Необходимое условие точки перегиба графика функции.
5. Достаточное условие точки перегиба графика функции.
6. Критические точки второго рода.
7. Виды асимптот.
8. Условия существования и нахождение вертикальной (горизонтальной, наклонной) асимптоты.

Практическое занятие №13 "Неопределенный интеграл, определение, свойства, таблица основных интегралов".

Вопросы для самопроверки:

1. Первообразная функции.
2. Неопределенный интеграл.
3. Свойство линейности интеграла.
4. Таблица основных интегралов.

Практическое занятие №14 "Основные методы интегрирования: по частям и подстановкой".

Вопросы для самопроверки:

1. Метод замены переменной в неопределенном интеграле.
2. Примеры подстановок.
3. Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
4. Основные случаи для использования метода интегрирования по частям.

Практическое занятие №15 "Рациональные дроби, основные понятия. Простейшие дроби, их интегрирование. Алгоритм интегрирования рациональных дробей".

Вопросы для самопроверки:

1. Правильная и неправильная рациональные дроби.
2. Простейшая дробь 1-го вида, ее интегрирование.
3. Простейшая дробь 2-го вида, ее интегрирование.
4. Простейшая дробь 3-го вида, ее интегрирование.
5. Простейшая дробь 4-го вида, ее интегрирование.
6. Правило разложения правильной рациональной дроби на простейшие дроби.

Практическое занятие №16 "Интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций".

Вопросы для самопроверки:

1. Запишите формулы интегралов от тригонометрических функций.
2. Какие преобразования проводят над тригонометрическими выражениями при интегрировании?
3. Для интегрирования каких выражений применяется универсальная тригонометрическая подстановка?
4. Запишите формулы универсальной тригонометрической подстановки.

5. Какое выражение называют простейшей иррациональностью?
6. Какая замена применяется для простейших иррациональностей?

Практическое занятие №17 "Определенный интеграл: определение, свойства, формула Ньютона-Лейбница, методы интегрирования".

Вопросы для самопроверки:

1. В каком виде записывается результат вычисления неопределенного интеграла? Определенного интеграла?
2. Формула Ньютона-Лейбница.
3. Метод замены переменной в определенном интеграле.
4. Метод интегрирования по частям в определенном интеграле.

Практическое занятие №18 "Геометрические приложения определенного интеграла".

Вопросы для самопроверки:

1. Площадь криволинейной трапеции.
2. Геометрический смысл определенного интеграла.
3. Площадь произвольной фигуры.
4. Формула объема тела вращения криволинейной трапеции вокруг оси ОХ и оси ОУ.
5. Формула длины дуги кривой.

Практическое занятие №19 "Дифференциальные уравнения, основные понятия, дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделенными и разделяющимися переменными".

Вопросы для самопроверки:

1. ДУ 1-го порядка, общее и частное решение.
2. Задача Коши.
3. ДУ с разделенными переменными, способ решения.
4. ДУ с разделяющимися переменными, способ решения.

Практическое занятие №20 "Однородные и линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли".

Вопросы для самопроверки:

1. Общий вид линейного уравнения 1-го порядка.
2. Методы решения линейного уравнения 1-го порядка.
3. Уравнение Бернулли, метод решения.
4. Общий вид однородного уравнения 1-го порядка, способ решения.

Практическое занятие №21 "Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами".

Вопросы для самопроверки:

1. Общий вид линейного однородного уравнения n -го порядка.
2. Фундаментальная система решений.
3. Вид общего решения линейного однородного уравнения n -го порядка.
4. Задача Коши для линейного однородного уравнения n -го порядка.
5. Характеристическое уравнение.
6. Вид общего решения линейного однородного уравнения n -го порядка в зависимости от корней дифференциального уравнения.

Практическое занятие №22 "Элементы комбинаторики: основные определения, два правила комбинаторики".

Вопросы для самопроверки:

1. Сочетания и размещения.
2. Формулы для нахождения числа сочетаний и размещений.
3. Правило сложения в комбинаторике.
4. Правило умножения в комбинаторике.

Практическое занятие №23 "Случайные события, их виды, классическое определение вероятности события".

Вопросы для самопроверки:

1. Случайное событие. Приведите примеры.
2. Достоверное событие, невозможное событие. Приведите примеры.
3. Совместные и несовместные события. Приведите примеры.
4. Зависимые и независимые события. Приведите примеры.
5. Полная группа событий. Приведите примеры.
6. Сумма событий. Приведите примеры.
7. Произведение событий. Приведите примеры.
8. Противоположное событие. Приведите примеры.
9. Классическое определение вероятности.

Практическое занятие №24 "Алгебра событий. Произведение и сумма событий".

Вопросы для самопроверки:

1. Совместные и несовместные события.

2. Зависимые и независимые события.
3. Противоположное событие.
4. Теорема сложения.
5. Теорема умножения.
6. Вероятность противоположного события.

Практическое занятие №25 "Формула полной вероятности и формулы Байеса".

Вопросы для самопроверки:

1. Гипотезы, полная группа событий.
2. Формула полной вероятности.
3. Пересчет вероятностей гипотез с помощью формулы Байеса.

Практическое занятие №26 "Независимые повторные испытания".

Вопросы для самопроверки:

1. Понятие независимых повторных испытаний.
2. Формула Бернулли.
3. Приближенные формулы.

Практическое занятие №27 "Случайная величина. Основные понятия. Функция распределения и функция плотности распределения".

Вопросы для самопроверки:

1. Определение случайной величины.
2. Виды случайных величин.
3. Приведите примеры случайных величин.
4. Способы задания случайных величин.

Практическое занятие №28 "Числовые характеристики случайной величины. Законы распределения непрерывной случайной величины".

Вопросы для самопроверки:

1. Что называется математическим ожиданием случайной величины? Дисперсией? Средним квадратическим отклонением?
2. Запишите формулы для вычисления числовых характеристик случайных величин.
3. Для описания каких явлений используют нормальное распределение? Приведите примеры.
4. Для описания каких явлений используют показательное распределение? Приведите примеры.
5. Для описания каких явлений используют равномерное распределение? Приведите примеры.

Практическое занятие №29 "Предмет и задачи математической статистики. Основные объекты и понятия. Сбор информации и первичная обработка выборки".

Вопросы для самопроверки:

1. Что называют генеральной совокупностью? выборкой?
2. Какие задачи рассматривают в математической статистике?
3. Виды статистических рядов.
4. Виды статистических диаграмм.

Практическое занятие №30 "Статистические оценки параметров генеральной совокупности".

Вопросы для самопроверки:

1. Что называют точечной оценкой параметра генеральной совокупности?
2. Приведите примеры точечных оценок параметров генеральной совокупности.
3. Что называют интервальной оценкой параметра генеральной совокупности?

Практическое занятие №31 "Статистические расчеты в профессиональной сфере".

Вопросы для самопроверки:

1. Что называют статистической гипотезой?
2. В чем состоит ошибка первого рода при проверке статистической гипотезы?
3. Что называют областью принятия гипотезы? Критической областью?
4. Какие существуют виды критических областей?

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа 1

Тема «Элементы линейной и векторной алгебры. Начала математического анализа. Неопределенный интеграл».

Цель: Научиться выполнять действия с матрицами, решать системы линейных уравнений. Научиться выполнять задачи практической направленности с помощью объектов векторной алгебры. Научиться вычислять пределы, производные, строить макеты графиков функций. научиться вычислять неопределенные интегралы.

Контрольная работа 2

Тема «Определенный интеграл. Дифференциальные уравнения. Вероятность случайного события»

Цель: Научиться применять определенный интеграл для решения задач. Научиться решать дифференциальные уравнения. Научиться решать задачи на нахождение вероятности события.

6.3. Фонд оценочных средств

Экзаменационные вопросы 1 семестр

Раздел 1 "Линейная и векторная алгебра"

- 1.1. Матрицы, основные понятия, виды матриц, действия над матрицами.
- 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства и вычисления.
- 1.3. Системы линейных уравнений, основные понятия.
- 1.4. Методы решения систем линейных уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
- 1.5. Векторы, основные понятия.
- 1.6. Линейные операции над векторами, их свойства.
- 1.7. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.

Раздел 2 "Математический анализ"

- 2.1. Функция, основные понятия.
- 2.2. Предел функции, свойства пределов.
- 2.3. Бесконечно малые функции, их сравнение, 1-й и 2-й замечательные пределы, таблица эквивалентностей и ее применение.
- 2.4. Непрерывность функции. Виды разрывов функции.
- 2.5. Асимптоты графика функции.
- 2.6. Производная функции, геометрический и физический смысл.
- 2.7. Правила дифференцирования.
- 2.8. Производные высших порядков.
- 2.9. Основные теоремы дифференциального исчисления.
- 2.10. Монотонность функции, достаточное условие монотонности функции.
- 2.11. Экстремум функции, необходимые и достаточные условия экстремума функции.
- 2.12. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции.
- 2.13. Первообразная и неопределенный интеграл, определение, свойства, таблица основных интегралов.
- 2.14. Метод интегрирования по частям.
- 2.15. Рациональные дроби, основные понятия. Простейшие дроби, их интегрирование. Алгоритм интегрирования рациональных дробей.
- 2.16. Интегрирование иррациональных функций.
- 2.17. Интегрирование тригонометрических функций.

24 экзаменационных билета, по 1 вопросу в каждом и практическое задание.

Экзаменационные вопросы 2 семестр

Раздел 2 "Математический анализ"

- 2.1. Определенный интеграл: определение, свойства, формула Ньютона-Лейбница, методы интегрирования.
- 2.2. Геометрические приложения определенного интеграла.
- 2.3. Дифференциальные уравнения 1-го порядка, основные понятия.
- 2.4. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.
- 2.5. Однородные и линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли.
- 2.6. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
- 2.7. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.

Раздел 3 "Теория вероятностей и математическая статистика"

- 3.1. Элементы комбинаторики: основные определения, два правила комбинаторики.
- 3.2. Случайные события, их виды, классическое определение вероятности события.
- 3.3. Алгебра событий. Произведение и сумма событий. Теоремы сложения и умножения.
- 3.4. Формула полной вероятности и формулы Байеса.
- 3.6. Дискретная случайная величина.
- 3.7. Непрерывная случайная величина.
- 3.8. Основные законы распределений случайных величин.
- 3.9. Предмет и задачи математической статистики. Основные объекты и понятия. Сбор информации и первичная обработка выборки.
- 3.10. Статистические оценки параметров генеральной совокупности

17 экзаменационных билетов, по 1 вопросу в каждом и практическое задание.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы и задания, контрольная работа, экзаменационные вопросы, экзаменационные билеты.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Письменный Д.Т.	Конспект лекций по высшей математике. Полный курс: учебное пособие	Москва: АЙРИС-ПРЕСС, 2014	24	
Л1. 2	Растопчина О. М.	Высшая математика: учебное пособие	Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599191

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Данко П.Е.	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч.2: учебное пособие для вузов	Москва : "Оникс 21 век", , 2003	290	
Л2. 2	Данко П.Е.	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч.1: учебное пособие для вузов	Москва : "Оникс 21 век", , 2003	284	
Л2. 3	Емельянова Н.В.	Интегрирование функций одной переменной: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2013	36	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Паймышева О.А.	Дифференциальные уравнения первого порядка: Методические указания к практическим занятиям	Братск: БрГУ, 2005	51	
Л3. 2	Паймышева О.А.	Дифференциальные уравнения высших порядков: Методические указания к практическим занятиям	Братск: БрГУ, 2006	62	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	«Университетская библиотека online»	http://biblioclub.ru
Э2	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	http://e.lanbook.com
Э3	Электронный каталог библиотеки БрГУ	https://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=
Э4	Электронная библиотека БрГУ	http://ecat.brstu.ru/catalog .

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»
7.3.2.4	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
0001*	Аудитория для практических занятий	Учебная мебель	Пр
0002*	лекционная аудитория	Учебная мебель	Лек
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающийся должен разработать собственный режим равномерного освоения дисциплины.

Подготовка студента к предстоящей лекции включает в себя ряд важных познавательных-практических этапов: чтение

записей, сделанных в процессе слушания и конспектирования предыдущей лекции, вынесение на поля всего, что требуется при дальнейшей работе с конспектом и учебником; техническое оформление записей (подчеркивание, выделение главного, выводов, доказательств); выполнение практических заданий преподавателя; знакомство с материалом предстоящей лекции по учебнику и дополнительной литературе. Активная работа на лекции, ее конспектирование, продуманная, целенаправленная, систематическая, а главное - добросовестная и глубоко осознанная последующая работа над конспектом - важное условие успешного обучения студентов.

Практическое занятие по математике позволяет студенту более глубоко разобраться в теоретическом материале и определить сферы его практического применения. Основная цель практического занятия – развитие самостоятельности студента. Подготовка к практическим занятиям состоит в добросовестном анализе теоретического материала, составлении кратких справочников, словариков, схем, алгоритмов. Кроме того, все домашние задания к практическому занятию должны быть выполнены, либо подготовлены вопросы преподавателю, раскрывающие трудности в освоении учебного материала.

Контрольные мероприятия представляют собой способ проверки знаний студента, его умений и предполагают письменные ответы на поставленные вопросы, либо самостоятельное выполнение практических заданий. Подготовка к контрольным мероприятиям состоит в ответственном выполнении всех домашних заданий по дисциплине и самостоятельной проработке основной и дополнительной литературы. Наиболее продуктивной является самостоятельная работа в библиотеке, где доступны основные и дополнительные печатные и электронные источники. При выполнении приведенных выше рекомендаций подготовка к экзамену сведется к повторению изученного и совершенствованию навыков применения теоретических положений и различных методов решения к стандартным и нестандартным заданиям.