

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
 ФИО: Луковникова Елена Ивановна
 Должность: Проректор по учебной работе
 Дата подписания: 21.12.2021 17:18:52
 Уникальный программный ключ:
 890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe3d2

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 Е.И. Луковникова

04 июля 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04.01 Математика

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

Учебный план **b350302_21_УКвЛП.plx**

Направление: **35.03.02 Технология лесозаготовительных и
 деревоперерабатывающих производств**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 1,2, Контрольная работа 1,2,3, Экзамен 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		14		17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	14	14	17	17	48	48
Практические	34	34	42	42	34	34	110	110
В том числе инт.	16	16	12	12	16	16	44	44
Итого ауд.	51	51	56	56	51	51	158	158
Контактная работа	51	51	56	56	51	51	158	158
Сам. работа	93	93	16	16	39	39	148	148
Часы на контроль					54	54	54	54
Итого	144	144	72	72	144	144	360	360

Программу составил(и):

б.с., ст.пр., Кочмарская Ольга Станиславовна Окс

Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с ФГОС:

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 приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 16.04 2021 г. № 9

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Горохов Д.Б. Д.Б.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. М.А. пр. № 8 от 27.04.2021 г.

Ответственный за реализацию ОПОП
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 666
(методический отдел)

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.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.04.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Дисциплина Математика базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин основных образовательных программ.	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика	
2.2.2	Физика	
2.2.3	Теоретическая механика	
2.2.4	Сопроотивление материалов	
2.2.5	Детали машин и основы конструирования	

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. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области управления качеством лесозаготовительного и деревоперерабатывающего производства
-------------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные законы естественнонаучных дисциплин.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области управления качеством лесозаготовительного и деревоперерабатывающего производства.

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	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Лекция-беседа, ОПК-1.1
1.2	Пр	Действия над матрицами.	1	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
1.3	Пр	Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства и вычисления.	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Работа в малых группах, ОПК-1.1
1.4	Лек	Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия, формулы Крамера, метод Гаусса.	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1

1.5	Пр	Решение систем линейных алгебраических уравнений, формулы Крамера, метод Гаусса.	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
1.6	Лек	Векторы, основные понятия. Система координат на прямой, на плоскости, в пространстве. Линейные операции над векторами, их свойства.	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
1.7	Пр	Действия над векторами на плоскости и в пространстве.	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Разбор конкретных ситуаций, ОПК-1.1
1.8	Лек	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и вычисление.	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Лекция с разбором конкретных ситуаций, ОПК-1.1
1.9	Пр	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и вычисление.	1	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
1.10	Ср	Подготовка к занятиям	1	15	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
1.11	Контр.ра б.	Контрольная работа по разделу	1	25		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
1.12	Зачёт	Подготовка к зачету	1	13		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
	Раздел	Раздел 2. Математический анализ						
2.1	Лек	Функция, основные понятия, способы задания. Предел функции, свойства предела функции.	1	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.2	Пр	Вычисление предела функции.	1	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.3	Лек	Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их сравнение, 1-й и 2-й замечательные пределы, таблица эквивалентностей и ее применение.	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.4	Пр	1-й и 2-й замечательные пределы, таблица эквивалентностей и ее применение к вычислению предела функции.	1	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1

2.5	Лек	Односторонние пределы. Непрерывность функции. Виды точек разрыва функции.	1	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Лекция-беседа, ОПК-1.1
2.6	Пр	Исследование непрерывности функции, точек разрыва.	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.6 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	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Проблемная лекция, ОПК-1.1
2.8	Лек	Правила дифференцирования, производная сложной функции, таблица производных основных элементарных функций.	1	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Лекция-беседа, ОПК-1.1
2.9	Пр	Правила дифференцирования, производная сложной функции, таблица производных основных элементарных функций.	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.10	Лек	Производные высших порядков.	1	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Лекция с разбором конкретных ситуаций, ОПК-1.1
2.11	Пр	Производные высших порядков.	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах ОПК-1.1
2.12	Лек	Основные теоремы дифференциального исчисления	1	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.13	Пр	Основные теоремы дифференциального исчисления	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.14	Лек	Монотонность и экстремум функции, необходимые и достаточные условия. выпуклость, вогнутость, точки перегиба, необходимые и достаточные условия.	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Лекция-беседа, ОПК-1.1
2.15	Пр	Необходимые и достаточные условия монотонности и экстремума функции	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.16	Пр	Алгоритм исследования функции и построение макета ее графика.	1	5	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	3	Разбор конкретных ситуаций, ОПК-1.1

2.17	Лек	Неопределенный интеграл, определение, свойства, таблица основных интегралов.	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	2	ОПК-1.1
2.18	Пр	Неопределенный интеграл, свойства, таблица основных интегралов.	2	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах, ОПК-1.1
2.19	Лек	Основные методы интегрирования: по частям и подстановкой.	2	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.20	Пр	Метод интегрирования по частям.	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Разбор конкретных ситуаций, ОПК-1.1
2.21	Лек	Рациональные дроби, основные понятия. Простейшие дроби, их интегрирование. Алгоритм интегрирования рациональных дробей.	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.22	Пр	Интегрирование рациональных дробей.	2	8	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.23	Лек	Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций, ОПК-1.1
2.24	Пр	Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.	2	8	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.25	Лек	Определенный интеграл: определение, свойства, формула Ньютона-Лейбница, методы интегрирования.	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.26	Пр	Вычисление определенных интегралов.	2	6	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.27	Лек	Геометрические приложения определенного интеграла.	2	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проблемная лекция, ОПК-1.1
2.28	Пр	Геометрические приложения определенного интеграла.	2	10	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах, ОПК-1.1
2.29	Лек	Физические приложения определенного интеграла.	2	1		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.30	Пр	Физические приложения определенного интеграла.	2	2		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1

2.31	Лек	Несобственные интегралы.	2	1		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.32	Пр	Несобственные интегралы.	2	2		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.33	Ср	Подготовка к занятиям	1	20	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.34	Ср	Подготовка к занятиям	2	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.35	Контр.ра б.	Контрольная работа по разделу	1	10		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.36	Контр.ра б.	Контрольная работа по разделу	2	8		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.37	Зачёт	Подготовка к зачету	1	10		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
2.38	Зачёт	Подготовка к зачету	2	4		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
	Раздел	Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика						
3.1	Лек	Элементы комбинаторики: основные определения, два правила комбинаторики.	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.2	Пр	Элементы комбинаторики.	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Разбор конкретных ситуаций, ОПК-1.1
3.3	Лек	Случайные события, их виды, классическое определение вероятности события.	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Лекция- беседа, ОПК -1.1
3.4	Пр	Классическое определение вероятности события.	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.5	Лек	Алгебра событий. Основные теоремы теории вероятностей.	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.6	Пр	Основные теоремы теории вероятностей.	3	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1

3.7	Лек	Формула полной вероятности и формула Байеса.	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Лекция-беседа, ОПК-1.1
3.8	Пр	Формула полной вероятности и формулы Байеса.	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Разбор конкретных ситуаций, ОПК-1.1
3.9	Лек	Независимые повторные испытания.	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.10	Пр	Независимые повторные испытания.	3	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.11	Лек	Случайная величина. Основные понятия. Функция распределения и функция плотности распределения.	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.12	Пр	Дискретная случайная величина.	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.13	Пр	Непрерывная случайная величина.	3	2		Л1.1Л2.1Л3. 4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.14	Лек	Числовые характеристики случайной величины.	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.15	Пр	Числовые характеристики случайной величины.	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.16	Лек	Законы распределения дискретной и непрерывной случайной величины.	3	1		Л1.1Л2.1Л3. 4 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Лекция с разбором конкретных ситуаций, ОПК-1.1
3.17	Пр	Законы распределения дискретной и непрерывной случайной величины.	3	4		Л1.1Л2.1Л3. 4 Э1 Э2 Э3 Э4	4	Разбор конкретных ситуаций, ОПК-1.1
3.18	Лек	Предмет и задачи математической статистики. Основные объекты и понятия. Сбор информации и первичная обработка выборки.	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 3 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Лекция-беседа, ОПК-1.1
3.19	Пр	Первичная обработка выборки.	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.20	Лек	Статистические оценки параметров генеральной совокупности	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 3 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проблемная лекция, ОПК-1.1
3.21	Пр	Статистические оценки параметров генеральной совокупности	3	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.22	Лек	Статистическая проверка статистических гипотез.	3	2		Л1.1Л2.1Л3. 3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.23	Пр	Статистическая проверка статистических гипотез.	3	2		Л1.1Л2.1Л3. 3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.24	Лек	Элементы корреляционно-регрессионного анализа.	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 3 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Лекция-беседа, ОПК-1.1

3.25	Пр	Элементы корреляционно-регрессионного анализа.	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.26	Ср	Подготовка к занятиям	3	19	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.27	Контр.ра б.	Контрольная работа по разделу	3	20		Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1
3.28	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	54		Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

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)

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия, дебаты), семинар - исследование, семинар «Пресс – антипресс», мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака), деловые, имитационные, операционные и ролевые игры, case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), мастер класс, дидактические игры)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы

Раздел 1. Линейная и векторная алгебра

Линейная алгебра

1. Что называется матрицей?
2. Приведите примеры числовых матриц разных размерностей. Укажите размерность для каждой.
3. Что такое главная диагональ матрицы?
4. Две матрицы называют равными, если...?
5. Какую матрицу называют квадратной? Приведите пример.
6. Какую матрицу называют диагональной? Приведите пример.
7. Какую матрицу называют единичной? Приведите пример.
8. Что такое матрица-строка? Приведите пример.
9. Что такое матрица-столбец? Приведите пример.
10. Сформулируйте правило умножения матрицы на число.
11. Сформулируйте правило сложения (вычитания) матриц.
12. Какие матрицы можно складывать(вычитать)?
13. Какие матрицы можно умножать?
14. Приведите пример умножения матриц.
15. Сформулируйте правило транспонирования матриц.
16. Что называется определителем?
17. Сформулируйте правило вычисления определителя второго порядка. Приведите пример.
18. Изобразите схему для вычисления определителя третьего порядка. Приведите пример.
19. Что называется системой линейных алгебраических уравнений?
20. Запишите систему линейных алгебраических уравнений в матричной форме.
21. Что называется решением системы линейных алгебраических уравнений?
22. В каком случае система уравнений называется совместной?
23. Что называют общим решением системы уравнений?
24. Что называют частным решением системы уравнений?
25. В чем заключается суть метода Крамера для решения систем уравнений?
26. Перечислите элементарные преобразования строк матрицы.
27. Запишите алгоритм метода Гаусса для решения систем уравнений.

Векторная алгебра

1. Что называют вектором? Какие величины называются векторными? Скалярными?
2. Что называют координатами вектора на плоскости? В пространстве?

3. Как найти координаты вектора? Запишите словесную формулировку и формулу.
4. Что называется модулем вектора? Запишите определение и формулу.
5. Что называется единичным вектором? Запишите определение и формулу координат единичного вектора.
6. Какие векторы называются равными? Приведите пример.
7. Какие векторы называются коллинеарными? Запишите условие коллинеарности векторов. Приведите пример.
8. Какие векторы называются компланарными? Запишите условие компланарности векторов. Приведите пример.
9. Что называется направляющими косинусами вектора? Запишите определение и формулы. Приведите пример.
10. Какие действия можно выполнять над векторами?
11. Сформулируйте правило умножения вектора на число. Запишите формулу.
12. Сформулируйте правило сложения (вычитания) векторов в координатах. Запишите формулу.
13. Сформулируйте графические правила сложения (вычитания) векторов.
14. Что называется скалярным произведением двух векторов? Запишите определение и две формулы. Примеры.
15. Что можно находить с помощью скалярного произведения векторов. Запишите формулы. Приведите примеры.
16. Сформулируйте физический смысл скалярного произведения векторов. Приведите пример.
17. Какие векторы называются упорядоченными?
18. Что называется правой тройкой векторов?левой тройкой векторов? Определения и схемы.
19. Что называется векторным произведением векторов?
20. Что получается в результате векторного произведения векторов, а что в результате скалярного?
21. Запишите формулу координат векторного произведения векторов. Приведите пример.
22. Что можно находить с помощью векторного произведения векторов? Приведите примеры.
23. Что называется смешанным произведением трех векторов? Запишите определение и формулу в координатах.
24. Что можно находить с помощью смешанного произведения векторов? Приведите примеры.
25. Задача о делении отрезка в заданном отношении. Запишите формулу для нахождения координат точки деления. Приведите пример

Раздел 2. Математический анализ

Дифференциальное исчисление

1. Определение производной функции.
2. Правила вычисления производной.
3. Перечислите формулы производных элементарных функций.
4. Геометрический смысл производной.
5. Определение производной функции второго (третьего и т.д.) порядка.
6. Как обозначаются производные старших порядков?
7. Приращение переменной и функции.
8. Дифференциал независимой переменной.
9. Определение дифференциала функции.
10. Формула для вычисления дифференциала функции.
11. Дифференциал функции второго (третьего и т.д.) порядка.
12. Свойство инвариантности формы дифференциала.
13. Определение возрастающей (убывающей) функции.
14. Достаточное условие возрастания (убывания) функции.
15. Определение точки минимума (максимума) функции.
16. Необходимое условие точки минимума (максимума) функции.
17. Достаточное условие точки минимума (максимума) функции.
18. Стационарная точка.
19. Критические точки первого рода.
20. Определение выпуклой (вогнутой) функции.
21. Достаточное условие выпуклости (вогнутости) функции.
22. Определение точки перегиба графика функции.
23. Необходимое условие точки перегиба графика функции.
24. Достаточное условие точки перегиба графика функции.
25. Критические точки второго рода.
26. Асимптота графика функции.
27. Виды асимптот.
28. Условия существования и нахождение вертикальной (горизонтальной, наклонной) асимптоты.

Интегральное исчисление

1. Первообразная функции.
2. Неопределенный интеграл.
3. Свойство линейности интеграла.
4. Метод замены переменной в неопределенном интеграле.
5. Таблица основных интегралов.
6. Метод замены интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
7. Основные случаи применения формулы интегрирования по частям.
8. Рациональная дробь.
9. Правильная и неправильная рациональные дроби.
10. Простейшая дробь 1-го вида, ее интегрирование.

11. Простейшая дробь 2-го вида, ее интегрирование.
12. Простейшая дробь 3-го вида, ее интегрирование.
13. Простейшая дробь 4-го вида, ее интегрирование.
14. Правило разложения правильной рациональной дроби на простейшие дроби.
15. Запишите формулы интегралов от тригонометрических функций.
16. Какие преобразования проводят над тригонометрическими выражениями при интегрировании?
17. Для интегрирования каких выражений применяется универсальная тригонометрическая подстановка?
18. Запишите формулы универсальной тригонометрической подстановки.
19. Запишите формулы интегралов от иррациональных функций.
20. Какое выражение называют простейшей иррациональностью?
21. Какая замена применяется для простейших иррациональностей?
22. Для интегрирования каких выражений применяется обратная замена?
23. Что называется определенным интегралом (Римана)?
24. В каком виде записывается результат вычисления неопределенного интеграла? Определенного интеграла?
25. Формула Ньютона-Лейбница.
26. Метод замены переменной в определенном интеграле.
27. Метод интегрирования по частям в определенном интеграле.
28. Криволинейная трапеция.
29. Площадь криволинейной трапеции.
30. Геометрический смысл определенного интеграла.
31. Площадь произвольной фигуры в ДСК.
32. Формула объема тела вращения криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.
33. Формула объема тела вращения криволинейной трапеции вокруг оси ОУ.
34. Формула длины дуги плоской кривой в ДСК.
35. Формула длины дуги плоской кривой, заданной параметрически.
36. Формула длины дуги пространственной кривой, заданной параметрически.
37. Какие функции являются интегрируемыми по Риману?
38. Определение несобственного интеграла 1-го рода.
39. Определение несобственного интеграла 2-го рода.
40. Определение сходящегося несобственного интеграла 1-го (2-го) рода.
41. Геометрический смысл несобственного интеграла.

Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика

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.
10. Теорема сложения.
11. Теорема умножения.
12. Вероятность противоположного события.
13. Дискретная случайная величина. Приведите примеры.
14. Непрерывная случайная величина. Приведите примеры.
15. Что называется математическим ожиданием случайной величины? Дисперсией? Средним квадратическим отклонением?
16. Запишите формулы для вычисления числовых характеристик случайных величин.
17. Для описания каких явлений используют нормальное распределение? Приведите примеры.
18. Для описания каких явлений используют показательное распределение? Приведите примеры.
19. Для описания каких явлений используют равномерное распределение? Приведите примеры.
20. Что называют генеральной совокупностью? выборкой?
21. Какие задачи рассматривают в математической статистике?
22. Что называют точечной оценкой параметра генеральной совокупности?
23. Приведите примеры точечных оценок параметров генеральной совокупности.
24. Что называют интервальной оценкой параметра генеральной совокупности?
25. Что называют статистической гипотезой?
26. В чем состоит ошибка первого рода при проверке статистической гипотезы?
27. Что называют областью принятия гипотезы? Критической областью?
28. Какие существуют виды критических областей?
29. Что обозначает термин "корреляция"?
30. Какую величину используют для оценки связи между признаками?
31. В каких границах содержится значение коэффициента корреляции?
32. Какие существуют виды регрессии? Приведите примеры.
33. Запишите уравнение парной линейной регрессии.

6.2. Темы письменных работ

1 семестр. Контрольная работа 1 «Элементы линейной и векторной алгебры. Предел и производная функции»

- Цель: 1. Научиться работать с матрицами определителями, системами линейных уравнений.
 2. Научиться решать задачи практической направленности с помощью объектов векторной алгебры.
 3. Научиться работать с функциями.
 4. Научиться вычислять пределы, производные, строить макеты графиков функций.

Содержание: 7 заданий

1. Произвести действия над матрицами.
2. Решить системы линейных уравнений.
3. Даны точки. Найти заданные величины, используя понятия и формулы векторной алгебры.
4. Вычислить пределы функций.
5. Найти производные функций.
6. Найти уравнение касательной и нормали к графику функции в заданной точке.
7. Исследовать функцию и построить график.

2 семестр. Контрольная работа «Неопределенный и определенный интеграл»

- Цель: 1. Научиться выполнять интегрирование функций.
 2. Научиться применять интегрирование при решении задач.

Содержание: 6 заданий

1. Вычислить неопределенные интегралы.
2. Вычислить определённые интегралы.
3. Найти площадь фигуры.
4. Найти объем тела вращения.
5. Найти длину дуги кривой.
6. Найти работу (массу, путь) с помощью определенного интеграла.

3 семестр. Контрольная работа «Вероятность случайного события»

- Цель: 1. Научиться выбирать и применять методы решения задач по теории вероятностей.
 2. Научиться обрабатывать выборочные данные статистическими методами.

Содержание: 3 задания

1. Найти вероятность случайного события.
2. Выполнить статистическую обработку данных, найти точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности. Проверить гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности.
3. Выполнить статистическую обработку данных методами корреляционно-регрессионного анализа.

6.3. Фонд оценочных средств

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ, 1 семестр

Раздел 1. Линейная и векторная алгебра

1. Матрицы, виды матриц.
2. Действия над матрицами.
3. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства и вычисление.
4. Системы линейных алгебраических уравнений, понятие решения системы уравнений.
5. Формулы Крамера.
6. Метод Гаусса.
7. Вектор, модуль вектора.
8. Линейные операции над векторами, их свойства.
9. Коллинеарность векторов, условие коллинеарности.
10. Ортогональность векторов, условие ортогональности.
11. Компланарность векторов, условие компланарности.
12. Скалярное произведение векторов.
13. Векторное произведение векторов.
14. Смешанное произведение векторов.

Раздел 2. Математический анализ

1. Определение предела функции, свойства пределов.
2. Бесконечно малые функции, их сравнение.
3. 1-й и 2-й замечательные пределы.
4. Эквивалентные бесконечно малые.
5. Определение непрерывности функции.
6. Виды точек разрыва функции.
7. Асимптоты графика функции.
8. Определение производной функции.
9. Геометрический и механический смысл производной.
10. Правила дифференцирования.
11. Производные основных элементарных функций.
12. Производные высших порядков.

13. Основные теоремы дифференциального исчисления.
14. Монотонность функции, достаточное условие монотонности.
15. Экстремум функции, необходимое и достаточные условия экстремума функции.
16. Выпуклость, вогнутость, достаточное условие выпуклости (вогнутости).
17. Точки перегиба графика функции, необходимое и достаточное условия.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ, 2 семестр

Раздел 2. Математический анализ

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Геометрический смысл неопределенного интеграла.
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
4. Интегрирование простейших рациональных дробей.
5. Интегрирование рациональной дроби путем разложения на простейшие дроби.
6. Интегрирование тригонометрических выражений.
7. Универсальная тригонометрическая подстановка.
8. Интегрирование иррациональных выражений, примеры подстановок.
9. Определение определенного интеграла Римана.
10. Интегрируемость функции по Риману. Классы интегрируемых функций.
11. Площадь криволинейной трапеции. Геометрический смысл определенного интеграла.
12. Свойства определенного интеграла (отрезок интегрирования, оценка интеграла).
13. Свойства определенного интеграла (теорема о среднем значении, интеграл с переменным пределом).
14. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле.
15. Площадь плоской фигуры.
16. Объем тела вращения.
17. Длина дуги кривой.
18. Физические приложения определенного интеграла.
19. Несобственные интегралы первого рода.
20. Несобственные интегралы второго рода.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ, 3 семестр

Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика

1. Элементы комбинаторики, формулы, правила комбинаторики.
2. Случайные события, их виды.
3. Классическое определение вероятности события.
4. Алгебра событий. Произведение и сумма событий.
5. Основные теоремы теории вероятностей.
6. Формула полной вероятности и формула Байеса.
7. Независимые повторные испытания.
8. Дискретная случайная величина, закон распределения, функция распределения.
9. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
10. Непрерывная случайная величина, функция плотности, функция распределения.
11. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.
12. Стандартные законы распределения дискретной случайной величины.
13. Стандартные законы распределения непрерывной случайной величины.
14. Предмет и задачи математической статистики.
15. Виды статистических рядов.
16. Виды статистических диаграмм.
17. Точечные оценки параметров генеральной совокупности.
18. Интервальные оценки параметров генеральной совокупности.
19. Общая схема проверки статистических гипотез.
20. Проверка статистической гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности.
21. Понятие корреляционной связи. Коэффициент корреляции.
22. Понятие регрессии. Парная линейная регрессия.

11 экзаменационных билетов, по 2 вопроса в каждом и практическое задание.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы, контрольная работа, вопросы к зачету, экзаменационные вопросы, экзаменационный билет.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2005	47	
Л1. 2	Шипачев В.С.	Высшая математика: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2007	392	
Л1. 3	Письменный Д.Т.	Конспект лекций по высшей математике. Полный курс: учебное пособие	Москва: АЙРИС- ПРЕСС, 2014	24	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшее образование, 2006	49	
Л2. 2	П. Е. Данко	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч.1: учеб. пособие для вузов	Москва : Оникс, 2009	96	
Л2. 3	Жуковская Т. В., Молоканова Е. А., Урусов А. И.	Высшая математика в примерах и задачах: учебное электронное издание: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018	1	http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=570339

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Бекирова Р.С., Ларионова О.Г., Медведева О.И.	Математика. Линейная алгебра: Методические указания для студентов инженерно-экономических специальностей	Братск: БрГУ, 2005	74	
Л3. 2	Ларионова О.Г., Геврасева С.А.	Вероятность случайного события: Методические указания к решению задач	Братск: БрГУ, 2008	195	
Л3. 3	Ларионова О.Г., Геврасева С.А.	Математическая статистика: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2008	202	
Л3. 4	Ларионова О.Г., Геврасева С.А.	Математика. Случайные величины: Методические указания к решению задач для всех специальностей и форм обучения	Братск: БрГУ, 2004	49	
Л3. 5	Емельянова Н.В., Ларионова О.Г.	Раскрытие неопределенностей в пределах: Методические указания	Братск: БрГУ, 2009	201	
Л3. 6	Багинова Т.Г., Лищук Е.В.	Математика. Ч.1. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия, начала математического анализа. Задания для самостоятельной работы. Ч.1: Методические указания	Братск: БрГУ, 2011	53	
Л3. 7	Багинова Т.Г., Бекирова Р.С., Лищук Е.В.	Математика. Ч.2. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл: Сборник заданий и тестов	Братск: БрГУ, 2011	102	
Л3. 8	Геврасева С.А.	Математика. Дифференцирование функций одной переменной: методические указания	Братск: БрГУ, 2013	51	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 9	Ларионов А.С.	Математический анализ-2. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2019	1	https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Ларионов%20А.С.Математический%20анализ-2.Дифференциальное%20и%20интегральное%20исчисление%20функции%20одной%20переменной.Учеб.пособие.2019.PDF

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

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

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

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

0001*	аудитория для практических занятий	Учебная мебель
0002*	лекционная аудитория	Учебная мебель
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D

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 зачету и экзамену сведется к повторению изученного и совершенствованию навыков применения теоретических положений и различных методов решения к стандартным и нестандартным заданиям.