

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по учебной работе

E.I. Lukovnikova
15 июля

Е.И.Луковникова

20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.11 Математика

Закреплена за кафедрой **Математики и физики**

Учебный план bz130301_20_ПТЭ.plx

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Контрольная работа 1,2, Экзамен 1,2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	10	10	10	10	20	20
Практические	12	12	12	12	24	24
В том числе инт.	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	22	22	22	22	44	44
Контактная работа	22	22	22	22	44	44
Сам. работа	185	185	113	113	298	298
Часы на контроль	9	9	9	9	18	18
Итого	216	216	144	144	360	360

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Медведева О.И. Медведева

Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018г. №143)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
утвержденного приказом ректора от 03.02.2020 протокол № 46.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Математики и физики

Протокол от 22.05. 2020 г. № 11

Срок действия программы: 2020-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Медведева О.И.

Председатель МКФ

старший преподаватель Ульянов А.Д. 11.06 2020 г. М

Ответственный за реализацию ОПОП
(подпись) (ФИО) Ферлев А.А.

Директор библиотеки Сосина Соткина Г.В.
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 374
(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.
1.2	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.11
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	Техническая термодинамика	
2.2.2	Экономическая теория	
2.2.3	Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов	
2.2.4	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
Индикатор 1	ОПК-2.1 Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	теоретические основы линейной алгебры, математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления; элементы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, элементы теории рядов, элементы теории функций комплексной переменной; основы численных методов, в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин, строить математические модели физических явлений, химических процессов, экологических систем, анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей, анализировать результаты эксперимента.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами дифференцирования и интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем.

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, векторная алгебра						
1.1	Лек	Матрицы, основные понятия, виды матриц, действия над матрицами.	1	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 3	0	ОПК-2.1
1.2	Пр	Матрицы, основные понятия, виды матриц, действия над матрицами.	1	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 3	0	ОПК-2.1
1.3	Лек	Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства и вычисления.	1	0,5	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3. 3	0	ОПК-2.1

1.4	Пр	Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства и вычисления.	1	0,5	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3.3	0	ОПК-2.1
1.5	Лек	Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия, формулы Крамера, метод Гаусса.	1	0,5	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3.3	0	ОПК-2.1
1.6	Пр	Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия, формулы Крамера, метод Гаусса.	1	0,5	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3.3	0	ОПК-2.1
1.7	Лек	Векторы, основные понятия. Система координат на прямой, на плоскости, в пространстве. Линейные операции над векторами, их свойства.	1	0,5	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3.3	0	ОПК-2.1
1.8	Пр	Векторы, основные понятия. Система координат на прямой, на плоскости, в пространстве. Линейные операции над векторами, их свойства.	1	2	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3.3	0	ОПК-2.1
1.9	Лек	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и вычисление.	1	0,5	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3.3	0	ОПК-2.1
1.10	Пр	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и вычисление.	1	4	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3.3	0	ОПК-2.1
1.11	Контр.раб.	контрольная работа по разделу	1	3	ОПК-2	Л1.2Л2.1	0	ОПК-2.1
	Раздел	Раздел 2. Математический анализ						
2.1	Лек	Бесконечно малые функции, их сравнение, 1-й и 2-й замечательные пределы, таблица эквивалентностей и ее применение.	1	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3	0,5	Лекция с разбором конкретных ситуаций ОПК-2.1
2.2	Пр	Бесконечно малые функции, их сравнение, 1-й и 2-й замечательные пределы, таблица эквивалентностей и ее применение.	1	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3	0	ОПК-2.1
2.3	Лек	Односторонние пределы, непрерывность функции. Асимптоты графика функции.	1	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3	0	ОПК-1.2
2.4	Пр	Односторонние пределы, непрерывность функции. Асимптоты графика функции.	1	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3	0	ОПК-2.1
2.5	Лек	Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции, определение, геометрический и механический смысл производной	1	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3	0,5	Анализ конкретных ситуаций ОПК-1.2
2.6	Пр	Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции, определение, геометрический и механический смысл производной	1	0,5	ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3.3	0,5	Анализ конкретных ситуаций ОПК-2.1

2.7	Лек	Правила дифференцирования, производная сложной функции, таблица производных основных элементарных функций.	1	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 3	0	ОПК-2.1
2.8	Пр	Правила дифференцирования, производная сложной функции, таблица производных основных элементарных функций.	1	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 3	0,5	Работа в малых группах ОПК-2.1
2.9	Лек	Производные высших порядков.	1	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	ОПК-2.1
2.10	Пр	Производные высших порядков.	1	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	ОПК-2.1
2.11	Лек	Основные теоремы дифференциального исчисления	1	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	ОПК-2.1
2.12	Пр	Основные теоремы дифференциального исчисления	1	0,4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 3	0	ОПК-2.1
2.13	Лек	Необходимые и достаточные условия монотонности и экстремума функции	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0,5	Лекция с разбором конкретных ситуаций ОПК-2.1
2.14	Пр	Необходимые и достаточные условия монотонности и экстремума функции	1	0,2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	ОПК-2.1
2.15	Лек	Алгоритм исследования функции и построение макета ее графика.	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0,5	Лекция-визуализация ОПК-2.1
2.16	Пр	Алгоритм исследования функции и построение макета ее графика.	1	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 3	0,5	Работа в малых группах ОПК-2.1
2.17	Лек	Функции, заданные неявно. Кривые 2-го порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	1	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 3	0	ОПК-2.1
2.18	Пр	Функции, заданные неявно. Кривые 2-го порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	1	0,2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 3	0	ОПК-2.1
2.19	Лек	Частные производные 1-го и 2-го порядка, Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных в области.	1	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 3	0	ОПК-2.1
2.20	Пр	Частные производные 1-го и 2-го порядка, Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных в области.	1	0,2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	ОПК-2.1
2.21	Лек	Неопределенный интеграл, определение, свойства, таблица основных интегралов.	1	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 4 Л3.5	0	ОПК-2.1
2.22	Пр	Неопределенный интеграл, определение, свойства, таблица основных интегралов.	1	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 4 Л3.5	0,5	Работа в малых группах ОПК-2.1

2.23	Лек	Основные методы интегрирования: по частям и подстановкой.	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 4 Л3.5	0	ОПК-2.1
2.24	Пр	Основные методы интегрирования: по частям и подстановкой.	2	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 4 Л3.5	0	ОПК-2.1
2.25	Лек	Рациональные дроби, основные понятия. Простейшие дроби, их интегрирование. Алгоритм интегрирования рациональных дробей.	2	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 4 Л3.5	0	ОПК-2.1
2.26	Пр	Рациональные дроби, основные понятия. Простейшие дроби, их интегрирование. Алгоритм интегрирования рациональных дробей.	2	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 4 Л3.5	0	ОПК-2.1
2.27	Лек	Интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций.	2	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 4 Л3.5	0,5	Анализ конкретных ситуаций ОПК-2.1
2.28	Пр	Интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 4 Л3.5	2	Работа в малых группах ОПК-2.1
2.29	Лек	Определенный интеграл: определение, свойства, формула Ньютона-Лейбница, методы интегрирования.	2	0,2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 4	0	ОПК-2.1
2.30	Пр	Определенный интеграл: определение, свойства, формула Ньютона-Лейбница, методы интегрирования.	2	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 4	0	ОПК-2.1
2.31	Лек	Геометрические приложения определенного интеграла.	2	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	1	Анализ конкретных ситуаций ОПК-2.1
2.32	Пр	Геометрические приложения определенного интеграла.	2	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	ОПК-2.1
2.33	Лек	Дифференциальные уравнения, основные понятия, дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделенными и разделяющимися переменными.	2	1	ОПК-2	Л1.1Л2.2	0	ОПК-2.1
2.34	Пр	Дифференциальные уравнения, основные понятия, дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделенными и разделяющимися переменными.	2	0,7	ОПК-2	Л1.1Л2.2	0	ОПК-2.1
2.35	Лек	Однородные и линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли.	2	0,2	ОПК-2	Л1.1Л2.2	0	ОПК-2.1
2.36	Пр	Однородные и линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли.	2	0,2	ОПК-2	Л1.1Л2.2	0	ОПК-2.1

2.37	Лек	Теория линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	2	0,2	ОПК-2	Л1.1Л2.2	0	ОПК-2.1
2.38	Пр	Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	2	0,2	ОПК-2	Л1.1Л2.2	0	ОПК-2.1
2.39	Ср	Самостоятельная работа по разделу "Математический анализ"	2	73	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	ОПК-2.1
2.40	Ср	Самостоятельная работа по разделу "Математический анализ"	1	100	ОПК-2		0	ОПК-2.1
2.41	Ср	Самостоятельная работа по разделу "Линейная, векторная алгебра"	1	85	ОПК-2		0	ОПК-2.1
2.42	Экзамен	подготовка к экзамену	1	5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	ОПК-2.1
2.43	Контр.ра б.	контрольная работа по разделу	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	ОПК-2.1
	Раздел	Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика						
3.1	Лек	Элементы комбинаторики: основные определения, два правила комбинаторики.	2	0,2	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3.1	0	ОПК-2.1
3.2	Пр	Элементы комбинаторики: основные определения, два правила комбинаторики.	2	0,5	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3.1	0	ОПК-2.1
3.3	Лек	Случайные события, их виды, классическое определение вероятности события.	2	0,2	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3.1	0	ОПК-2.1
3.4	Пр	Случайные события, их виды, классическое определение вероятности события.	2	0,5	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3.1	0	ОПК-2.1
3.5	Лек	Алгебра событий. Произведение и сумма событий.	2	0,5	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3.1	0	ОПК-2.1
3.6	Пр	Алгебра событий. Произведение и сумма событий.	2	0,5	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3.1	0	ОПК-2.1
3.7	Лек	Формула полной вероятности и формулы Байеса.	2	0,5	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3.1	0	ОПК-2.1
3.8	Пр	Формула полной вероятности и формулы Байеса.	2	0,4	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3.1	0	ОПК-2.1
3.9	Лек	Независимые повторные испытания.	2	0,5	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3.1	0	ОПК-2.1
3.10	Пр	Независимые повторные испытания.	2	0,6	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3.1	0	ОПК-2.1
3.11	Лек	Случайная величина. Основные понятия. Функция распределения и функция плотности распределения.	2	0,5	ОПК-2	Л1.2Л2.1	0	ОПК-2.1
3.12	Пр	Случайная величина. Основные понятия. Функция распределения и функция плотности распределения.	2	0,2	ОПК-2	Л1.2Л2.1	0	ОПК-2.1

3.13	Лек	Числовые характеристики случайной величины. Законы распределения непрерывной случайной величины.	2	0,5	ОПК-2	Л1.2Л2.1	0	ОПК-2.1
3.14	Пр	Числовые характеристики случайной величины. Законы распределения непрерывной случайной величины.	2	0,2	ОПК-2	Л1.2Л2.1	0	ОПК-2.1
3.15	Лек	Предмет и задачи математической статистики. Основные объекты и понятия. Сбор информации и первичная обработка выборки.	2	0,5	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3.2	0	ОПК-2.1
3.16	Пр	Предмет и задачи математической статистики. Основные объекты и понятия. Сбор информации и первичная обработка выборки.	2	0,5	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3.2	0	ОПК-2.1
3.17	Лек	Статистические оценки параметров генеральной совокупности	2	1	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3.2	0	ОПК-2.1
3.18	Пр	Статистические оценки параметров генеральной совокупности	2	1	ОПК-2	Л1.2Л2.1Л3.2	0	ОПК-2.1
3.19	Лек	Статистические расчеты в профессиональной сфере	2	1	ОПК-2	Л1.2Л2.1	0,5	Работа в малых группах ОПК-2.1
3.20	Пр	Статистические расчеты в профессиональной сфере	2	1	ОПК-2	Л1.2Л2.1	0	ОПК-2.1
3.21	Ср	Самостоятельная работа по разделу "Теория вероятностей и математическая статистика"	2	40	ОПК-2	Л1.2Л2.1	0	ОПК-2.1
3.22	Контр.ра б.	контрольная работа по разделу	2	5	ОПК-2	Л1.2Л2.1	0	ОПК-2.1
3.23	Экзамен	подготовка к экзамену	2	4	ОПК-2	Л1.2Л2.1	0	ОПК-2.1

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

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ 1курс

1. Матрицы, основные понятия, виды матриц, действия над матрицами.
2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства и вычисления.
3. Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия, формулы Крамера, метод Гаусса.
4. Векторы, основные понятия. Система координат на прямой, на плоскости, в пространстве. Линейные операции над векторами, их свойства.
5. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и вычисление.
6. Функция, основные понятия, способы задания, предел функции, математические неопределенности и их

раскрытие.

7. Бесконечно малые функции, их сравнение, 1-й и 2-й замечательные пределы, таблица эквивалентностей и ее применение
8. Односторонние пределы, непрерывность функции. Асимптоты графика функции
9. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции, определение, геометрический и механический смысл производной
10. Правила дифференцирования, производная сложной функции, таблица производных основных элементарных функций.
11. Производные высших порядков
12. Основные теоремы дифференциального исчисления
13. Необходимые и достаточные условия монотонности и экстремума функции
14. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции.
15. Алгоритм исследования функции и построение макета ее графика.
16. Функции нескольких переменных, основные понятия, область определения, геометрический смысл.
17. Частные производные 1-го и 2-го порядка, Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных в области.
18. Неопределенный интеграл, определение, свойства, таблица основных интегралов.
19. Основные методы интегрирования: по частям и подстановкой.
20. Рациональные дроби, основные понятия. Простейшие дроби, их интегрирование. Алгоритм интегрирования рациональных дробей.
21. Интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ 2 курс

1. Определенный интеграл: определение, свойства, формула Ньютона-Лейбница, методы интегрирования.
2. Дифференциальные уравнения, основные понятия, дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделенными и разделяющимися переменными.
3. Однородные и линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли.
4. Теория линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
5. Теория линейных неоднородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
6. Геометрические приложения определенного интеграла.
7. Функции, заданные неявно. Кривые 2-го порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
8. Функции нескольких переменных, основные понятия, область определения, геометрический смысл.
9. Частные производные 1-го и 2-го порядка, Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных в области.
10. Элементы комбинаторики: основные определения, два правила комбинаторики.
11. Случайные события, их виды, классическое определение вероятности события.
12. Алгебра событий. Произведение и сумма событий.
13. Формула полной вероятности и формулы Байеса.
14. Независимые повторные испытания.
15. Случайная величина. Основные понятия. Функция распределения и функция плотности распределения.
16. Предмет и задачи математической статистики. Основные объекты и понятия. Сбор информации и первичная обработка выборки.
17. Статистические расчеты в профессиональной сфере
18. Статистические оценки параметров генеральной совокупности
19. Числовые характеристики случайной величины. Законы распределения непрерывной случайной величины.

6.2. Темы письменных работ

1 курс Контрольная работа часть I «Элементы линейной и векторной алгебры.»

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: 10 заданий

1. Произвести действия над матрицами.
2. Решить системы линейных уравнений.
3. Даны точки $A(1, N, -5)$, $B(10-N, 3, 2)$ и $C(0, 6, N-17)$. Найти:
 - a. длину медианы СК треугольника ABC
 - b. точку P, отделяющую треть отрезка AC, считая от C
 - c. координаты вектора , его длину (и построить его на бумаге в клетку)
 - d. периметр треугольника ABC
4. Даны точки
 - a. найти
 - b. выяснить, при каком значении q векторы перпендикулярны
 - c. найти работу силы по перемещению точки вдоль вектора
 - d. найти площадь треугольника
5. Дана пирамида с вершинами. Найти:

- a. угол между ребрами;
- b. объем пирамиды;
- c. длину высоты, опущенной на грань.

1 курс Контрольная работа часть 2 «Начала математического анализа. Неопределенный интеграл.»

1. Вычислить пределы функций:
2. Найти производную:
3. Найти уравнение касательной и нормали к графику функции, в точке $x_0 = -2$.
4. Исследовать функцию и построить график.

2 курс. Контрольная работа часть 1 «Интеграл. Дифференциальные уравнения.»

Цель:

1. Научиться выполнять действие интегрирование
2. Научиться применять интегрирование в приближенных вычислениях и при решении дифференциальных уравнений
3. Научиться выбирать методы решения задач по теории вероятностей
4. Научиться строить алгебры событий, аргументировать и анализировать решение

1. Пользуясь формулой Ньютона-Лейбница, вычислить определённый интеграл
2. Решить дифференциальные уравнения
3. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям

2 курс. Контрольная работа часть 2 «Теория вероятностей и математическая статистика»

Цель:

1. Научиться выбирать методы решения задач по теории вероятностей
 2. Научиться строить алгебры событий, аргументировать и анализировать решение
 3. Научиться обрабатывать выборочные данные.
 4. Познакомиться с возможностями пакета Excel по обработке данных.
1. В урне 5 шаров белого цвета, 3 - синего, 6 желтого.
 - a) из урны достают один шар. Какова вероятность того, что он белый?
 - б) из урны достают два шара. Какова вероятность того, что они желтые?
 - в) из урны достают три шара. Какова вероятность того, что все они разного цвета?
 - г) из урны достают четыре шара. Какова вероятность того, что все они одного цвета?
 5. Рабочий обслуживает 4 станка. Вероятность остановки в течение смены у первого станка равна 0,4, у второго станка - 0,45, у третьего - 0,3, у четвертого - 0,34. Найти вероятность бесперебойной работы в течение смены: а) всех четырех станков; б) трех станков; в) только одного станка; г) хотя бы одного станка.
 6. У ребенка имеется 10 карточек с буквами А, И, О, Я, Б, В, Р, С, К, П. Ребенок, не умеющий читать, выкладывает в ряд по четыре буквы. Найти вероятность того, что он случайно выложит слово «БОРЯ».
 7. У Пети три марки из Германии, а две марки из США. А у Саши пять марок из Германии и три из США. Петя утащил одну марку у Саши и положил себе в кляссер. А потом начал хвастаться подруге и наугад вытащил одну марку. Какова вероятность того, что это марка из США?
 8. На сборку поступают детали с трех автоматов: 25% с первого автомата, 45% со второго, 30% с третьего автомата. Первый автомат допускает 0,1% брака, второй - 0,2%, третий - 0,3%. Найти вероятность того, что нестандартная деталь, поступившая на сборку, сделана вторым автоматом.
 9. Три стрелка произвели по одному выстрелу по мишени. Вероятность поражения мишени каждым стрелком равна 0,8. Найти вероятность того, что: а) три стрелка поразят мишень; б) два стрелка поразят мишень; в) только один стрелок поразит мишень; г) хотя бы один стрелок поразит мишень.
 10. Десять стрелков сделали по одному выстрелу по мишени. Вероятность промаха каждым - 0,2. Найти вероятность того, что хотя бы трое попали.
 11. Дана двумерная выборка объема $n=150$. Для заданного массива чисел провести следующую статистическую обработку: Для каждой переменной (для 11 интервалов):
 1. определить размах выборки (записать формулу и результаты вычислений);
 2. длину интервала (записать формулу и результаты вычислений);
 3. левую и правую границы интервального ряда (записать формулу и результаты вычислений);
 4. построить интервальный ряд;
 5. найти частоты;
 6. построить гистограмму;
 7. вычислить точечные оценки: выборочная средняя, выборочная дисперсия, исправленная выборочная дисперсия, исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение, асимметрия, эксцесс (записать все формулы и результаты вычислений);
 8. построить доверительные интервалы для математического ожидания и среднего квадратического отклонения генеральной совокупности при надежностях 0,9 и 0,95, сравнить их длины и установить связь с величиной надежности;
 9. проверить правило трех сигм;
 10. по гистограмме, асимметрии, эксцессу, правилу трех сигм выдвинуть гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности;
 11. проверить выдвинутую гипотезу по критерию хи-квадрат (Пирсона) с уровнем значимости 0,05.

<p>Индивидуальное задание Индивидуальное собеседование Описание показателей и критериев оценивания.</p> <p>Оценка. Критерии</p> <p>Отлично Свободно и уверенно находит достоверные источники информации, оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы или учебной задачи. Демонстрирует на высоком уровне навыки выполнения расчетов и вычислений. Грамотно использует при этом возможности вычислительных устройств и информационных технологий.</p> <p>Хорошо В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее. Допускает единичные серьезные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения проблем, не знает типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы. Демонстрирует на достаточном уровне навыки выполнения расчетов и вычислений. Изредка использует при этом возможности вычислительных устройств и информационных технологий.</p> <p>Удовлетворительно Допускает ошибки в определении достоверности источников информации. Демонстрирует на низком уровне способность применять теоретические знания к конкретному фактическому материалу. В отдельных случаях способен правильно решать только типичные, наиболее часто встречающиеся проблемы, задачи в конкретной области. Демонстрирует на низком уровне навыки выполнения расчетов и вычислений.</p> <p>Неудовлетворительно Не способен осуществлять поиск необходимой информации, обрабатывать информацию, не имеет навыков анализа и синтеза, не знает методов решения проблем, задач, не может решать проблемы, задачи. Не владеет техникой вычислений.</p>
6.4. Перечень видов оценочных средств
<p>Задания для контрольных работ. Экзаменационные билеты.</p>

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	Шипачев В.С.	Высшая математика: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2007	392	
Л1. 2	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	Зимина О.В., Кириллов А.И., Сальникова Т.А.	Высшая математика: учебное пособие	Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2005	10	
Л2. 2	Рощенко О. Е., Лебедева Е. А.	Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения: учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576752

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Ларионова О.Г., Геврасева С.А.	Вероятность случайного события: Методические указания к решению задач	Братск: БрГУ, 2008	195	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 2	Ларионова О.Г., Геврасева С.А.	Математическая статистика: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2008	202	
ЛЗ. 3	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	
ЛЗ. 4	Багинова Т.Г., Бекирова Р.С., Лищук Е.В.	Математика. Ч.2. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл: Сборник заданий и тестов	Братск: БрГУ, 2011	102	
ЛЗ. 5	Емельянова Н.В.	Интегрирование функций одной переменной: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2013	36	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1					
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	Microsoft Imagine Premium для ЕНФ				
7.3.1.4	Ай-Логос Система дистанционного обучения				
7.3.2 Перечень информационных справочных систем					
7.3.2.1	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система				
7.3.2.2	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.4	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.6	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"				
7.3.2.7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU				
7.3.2.8	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)				
7.3.2.9					
7.3.2.10	Национальная электронная библиотека НЭБ				

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.