




Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан


Л.М. Инаходова

03 июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.01 «Математика»


Код и направление подготовки (специальность)	<u>38.03.02 Менеджмент</u>
Направленность (профиль)	<u>Экономика и управление на предприятиях топливно-энергетического комплекса</u>
Квалификация	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2021</u>
Выпускающая кафедра	<u>Строительство</u>
Кафедра-разработчик	<u>Строительство</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>576 / 16</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Зачет, Экзамен, Зачет</u>

Белебей 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 38.03.02 «Менеджмент», утвержденного приказом министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 970, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

старший преподаватель
(должность, степень, ученое звание)


(подпись)

И.А. Попова
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 03 июня 2021 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент
(степень, ученое звание, подпись)

А.А. Цынаева
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

к.э.н., доцент
(степень, ученое звание, подпись)

О.В. Валеева
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	4
4.1. Содержание лекционных занятий	4
4.2. Содержание лабораторных занятий	6
4.3. Содержание практических занятий	7
4.4. Содержание самостоятельной работы	8
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	10
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	10
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	12
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	12
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	З1 УК-1.1 Знать: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа
			УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач	У1 УК-1.2 Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников В1 УК-1.2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;	ОПК-2.2 Выбирает соответствующие содержанию профессиональных задач инструментарий обработки и анализа данных, современные интеллектуальные информационно-аналитические системы	У2 ОПК-2.2 Уметь: анализировать данные, необходимые для решения поставленных управленческих задач

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы: обязательная часть.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
УК-1		Учебная практика: проектная практика; Концепции современного естествознания; Учебная практика: ознакомительная практика	
ОПК-2		Информационные технологии в экономике и управлении;	Экономика предприятия (организации);

		Статистика	Информатика и информационные технологии; Маркетинг; Бухгалтерский и управленческий учет; Информационная бизнес-аналитика
--	--	------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 5

Вид учебной работы	Всего часов		
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	44	40	4
лекционные занятия (ЛЗ)*	22	20	2
лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
практические занятия (ПЗ)	22	20	2
Внеаудиторная контактная работа, КСР	16	14	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	499	437	62
подготовка к ПЗ	75	60	15
выполнение контрольной работы	132	117	15
самостоятельное изучение материала	131	115	16
подготовка к экзамену / зачёту	161	145	16
Формы текущего контроля успеваемости	вопросы к практическим занятиям	вопросы к практическим занятиям	вопросы к практическим занятиям
Формы промежуточной аттестации	зачет, экзамен, зачет, контрольная работа, контрольная работа, контрольная работа	зачет, экзамен, контрольная работа, контрольная работа	зачет, контрольная работа
Контроль	17	13	4
ИТОГО: час.	576	504	72
ИТОГО: з.е.	16	14	2

* - проведение лекционных занятий в СДО MOODLE с использованием онлайн-контента

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт-роль	Всего часов
1	Линейная алгебра. Векторная алгебра	4	-	2	86	3	3	98
2	Аналитическая геометрия Введение в математический анализ	4	-	4	87	3	3	101
3	Дифференциальное исчисление Интегральное исчисление	4	-	4	101	3	2	114
4	Дифференциальные уравнения Ряды	4	-	4	101	3	3	115
5	Теория вероятностей	4	-	4	62	2	3	71
6	Статистика	2	-	4	62	2	3	69
Итого:		22	0	22	499	16	17	576

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
			1	

1	Линейная алгебра. Векторная алгебра	Введение. Предмет математики. Роль математических моделей в процессе познания. Векторы. Скалярное произведение. Свойства и вычисление. Векторное произведение. Свойства и вычисление.	Определители 2 и 3 порядков. Основные свойства, минор и алгебраическое дополнение. Понятие об определителе n -порядка и его вычисление. Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Матрицы. Их виды. Алгебра матриц. Обратная матрица. Теорема существования, и единственности обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрица. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса. Геометрический и механический смысл векторного произведения. Условия коллинеарности векторов. Смешанное произведение. Свойства и вычисление. Компланарность векторов.	4
2	Аналитическая геометрия Введение в математический анализ	Уравнение плоскости, проходящей через данную точку с заданным вектором нормали. Предел функции одной и нескольких переменных	Общее уравнение плоскости. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Тема Прямая в пространстве и на плоскости. Векторное, канонические и параметрические уравнения прямой. Канонические уравнения кривых второго порядка. Понятие БМ и ББ величин, ограниченной и отделимой от нуля величин, их свойства. Простейшие свойства пределов. Сравнение БМ и ББ. Свойства эквивалентных БМ и ББ величин Предельный переход в неравенстве. Признаки существования пределов. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность отображения и числовой функции одной и нескольких переменных. Односторонние пределы функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация. Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке.	4
3	Дифференциальное исчисление Интегральное исчисление	Дифференциал и производная функции одной переменной. Первообразная и неопределенный интеграл. Оператор интегрирования и его свойства.	Сводка формул дифференцирования. Применение понятия производной в экономике. Производные и дифференциалы высших порядков функции одной переменной. Свойства функций, дифференцируемых на интервале (теоремы Ролля, Коши, Лагранжа, правило Лопиталя). Полный дифференциал и частные производные функции нескольких переменных. Частные производные сложных функций. Вычисление производных неявных функций одной и нескольких переменных. Производная по направлению, градиент. Таблица основных формул интегрирования. Замена переменных в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Теорема о производной интеграла по верхнему пределу. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций. Признаки сходимости несобственных интегралов. Главное значение несобственных интегралов Вычисление двойных и тройных интегралов в декартовой системе координат. Вычисление криволинейных интегралов 1 и 11 рода.	4
4	Дифференциальные уравнения Ряды	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда.	Основные понятия. Задача Коши для ДУ первого порядка. Геометрическое толкование ДУ первого порядка и его решений. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные ДУ первого порядка. Интегрирование линейных ДУ первого порядка. Уравнение Бернулли. Интегрирование ДУ в полных дифференциалах. Уравнения высших порядков. Задача Коши. Понятие о краевых задачах. Интегрирование ДУ, допускающих понижение порядка. Примеры физических и экономических задач, приводящих к ДУ. Структура общего решения линейного однородного ДУ. Решение линейных однородных ДУ с постоянными коэффициентами. Структура решения	4

			<p>линейного неоднородного ДУ. Линейные неоднородные ДУ с постоянными коэффициентами и с правой частью определенного вида.</p> <p>Геометрическая прогрессия. Необходимое условие сходимости ряда. Простейшие действия над рядами: умножение на число, сложение и вычитание. Ряды с положительными членами. Теоремы сравнения. Признаки сходимости Даламбера и Коши.</p> <p>Интегральный признак сходимости ряда. Оценка остатка ряда с помощью интегрального признака</p> <p>Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница.</p> <p>Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды, область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов</p> <p>Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости для рядов с действительными членами. Теорема о равномерной сходимости степенного ряда. Теоремы о непрерывности суммы, о по членном интегрировании и дифференцировании степенных рядов.</p> <p>Ряд Тейлора. Теорема о единственности разложения функции в степенной ряд. Достаточные условия разложения функции в ряд Тейлора. Разложение по степеням элементарных функций.</p>	
5	Теория вероятностей	Теория вероятностей	<p>Предмет теории вероятностей.</p> <p>Основные понятия теории вероятностей.</p> <p>Случайные события.</p> <p>Операции над событиями.</p> <p>Статистическое, классическое и аксиоматическое определение вероятности. Геометрические вероятности.</p> <p>Задача выборочного контроля.</p> <p>Теоремы сложения и умножения вероятностей.</p> <p>Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>Схема испытаний и формула Бернулли.</p> <p>Локальная и интегральная формулы Лапласа.</p> <p>Оценка вероятности отклонения относительной частоты от постоянной вероятности.</p> <p>Наивероятнейшее число появлений события.</p> <p>Понятие случайной величины.</p> <p>Дискретная и непрерывная случайная величина.</p> <p>Закон распределения случайной величины.</p> <p>Формы его задания для дискретных и непрерывных случайных величин.</p> <p>Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение, мода, медиана.</p> <p>Начальные и центральные моменты.</p> <p>Законы распределения дискретных случайных величин: биномиальный, Пуассона, равномерный, показательный.</p> <p>Нормальный закон распределения.</p> <p>Понятие о законе больших чисел.</p> <p>Теоремы Бернулли и Чебышева.</p> <p>Центральная предельная теорема.</p>	4
			Итого за :	20
2				
6	Статистика	Математическая статистика	<p>Элементы математической статистики.</p> <p>Коллоквиум «Теория вероятностей и математическая статистика».</p>	2
			Итого за :	2
			Итого:	22

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

№ ЛР	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
не предусмотрены учебным планом				

4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
1				
1	Аналитическая геометрия Введение в математический анализ	Плоскость в пространстве.	<p>Условия перпендикулярности и параллельности плоскостей. Прямая на плоскости и в пространстве. Векторное, каноническое и параметрические уравнения прямой.</p> <p>Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.</p> <p>Вычисление пределов. Неопределенности вида: $\left[\frac{\infty}{\infty} \right], \left[\frac{0}{0} \right], [x; -x], [0; x].$ </p> <p>Вычисление пределов. Неопределенности вида $[1^{\infty}], [0^{\infty}], [e^{\infty}]$ </p> <p>Первый и второй замечательные пределы. Вычисление пределов с помощью эквивалентных БМ. Непрерывность числовой функции одной переменной. Классификация точек разрыва функции.</p>	4
2	Дифференциальное исчисление Интегральное исчисление	Вычисление производных числовой функции одной переменной, параметрически заданных функций, неявно заданных функций.	<p>Логарифмическое дифференцирование.</p> <p>Вычисление частных производных и полного дифференциала функции нескольких переменных.</p> <p>Вычисление производной сложной функции одной переменной. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков одной и нескольких переменных.</p> <p>Исследование функций и построение графиков.</p> <p>Признаки монотонности, экстремум функции.</p> <p>Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба, асимптоты.</p> <p>Непосредственное интегрирование. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трёхчлен.</p> <p>Интегрирование заменой переменной и по частям.</p> <p>Интегрирование рациональных дробей и иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических функций.</p> <p>Вычисление определенного интеграла. Замена переменной в определённом интеграле. Вычисление определённого интеграла по частям.</p> <p>Вычисление и оценки несобственных интегралов с бесконечными пределами интегрирования.</p> <p>интегралы от разрывных функций.</p> <p>Вычисление кратных интегралов в декартовых и полярных координатах.</p> <p>Вычисление криволинейных интегралов по длине дуги кривой (I рода) и по координатам (II рода)</p>	4
3	Дифференциальные уравнения Ряды	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения I порядка.	<p>Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Уравнения Бернулли.</p> <p>Уравнения в полных дифференциалах.</p> <p>Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.</p> <p>Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Случай действительных различных корней характеристического уравнения. Случай кратных действительных корней. Случай комплексных корней характеристического уравнения.</p> <p>Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и с правой частью специального вида.</p> <p>Метод вариации произвольной постоянной (метод Лагранжа) для решения неоднородного дифференциального уравнения II порядка</p> <p>Числовые ряды с положительными членами. Признаки сходимости: необходимый, сравнения. Достаточные признаки: Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак.</p> <p>Знакопеременяющиеся числовые ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.</p>	4

			Функциональные ряды. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости функционального ряда. Степенные ряды. Теорема Абеля. Нахождение области сходимости степенного ряда. Разложение функций в ряд Тейлора и Маклорена. Применение степенных рядов.	
4	Теория вероятностей	Элементы комбинаторики. Формула полной вероятности. Законы распределения и числовые характеристики дискретных случайных величин. Равномерное и показательное распределения.	Перестановки, размещения и сочетания. Случайные события, алгебра событий. Непосредственное вычисление вероятностей. Формула сложения и умножения вероятностей. Формула Байеса. Законы распределения и числовые характеристики дискретных случайных величин. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Теорема Муавра-Лапласа. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Закон больших чисел и предельные теоремы	4
5	Статистика	Ряды распределения, их характеристики. Проверка статистических гипотез. Двумерные случайные величины.	Оценки параметров распределения: точечные и интервальные. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Критерии согласия Пирсона и Колмогорова. Статистика двумерной случайной величины. Теория корреляции.	4
Итого за :				20
2				
6	Линейная алгебра. Векторная алгебра	Вычисление определителей 2 и 3 порядков.	Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Действия с матрицами. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов. Условия коллинеарности и компланарности векторов.	2
Итого за :				2
Итого:				22

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
1				
1.	Аналитическая геометрия Введение в математический анализ	Подготовка к практическому занятию	Вычисление пределов. Аналитическая геометрия Уравнение плоскости, проходящей через данную точку с заданным вектором нормали. Общее уравнение плоскости. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Прямая в пространстве и на плоскости. Векторное, канонические и параметрические уравнения прямой. Канонические уравнения кривых второго порядка Непрерывность отображения и числовой функции одной и нескольких переменных. Односторонние пределы функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация. Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке.	86
2.	Дифференциальное исчисление Интегральное исчисление		Уравнения прямой на плоскости и в пространстве; Уравнения плоскости в пространстве. Уравнение прямой в пространстве; Уравнения плоскости в пространстве; Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости; Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы. Вычисление пределов. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва. Раскрытие неопределенностей при вычислении пределов;	87

			<p>Вычисление пределов с помощью эквивалентных величин; Исследование функции на непрерывность; Вычисление производных различных функций Точки разрыва. Вычисление производных числовой функции одной переменной; Вычисление производной параметрически заданных функций; Вычисление частных производных функции нескольких переменных; Вычисление производных сложных функций. Вычисление неопределенных и определенных интегралов Вычисление неопределенных интегралов; Вычисление определенных интегралов; Вычисление кратных интегралов; Вычисление несобственных интегралов; Вычисление криволинейных интегралов</p>	
3.	Дифференциальные уравнения Ряды		<p>Уравнения высших порядков; Задача Коши; Интегрирование дифференциальных уравнений, допускающих понижение порядка; Примеры физических и технических задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. Исследование рядов на сходимость Сходимость рядов с положительными членами; Сходимость знакочередующихся рядов; Сходимость функциональных и степенных рядов. Область сходимости; Разложение функций в ряд Тейлора Ряд Тейлора; Теорема о единственности разложения функции в степенной ряд; Достаточные условия разложения функции в ряд Тейлора; Разложение по степеням элементарных функций; Приложения рядов: вычисление значений функции, интегралов, решение ДУ.</p>	101
4.	Теория вероятностей		<p>- Непосредственное вычисление вероятностей событий; - Формулы сложения и умножения вероятностей; - Формула полной вероятности и формула Байеса; - Законы распределения случайных величин и числовые характеристики.</p>	101
5.	Статистика		<p>- Числовые характеристики статистического распределения; - Распределение «хи-квадрат». Распределение Стьюдента; -Статистика двумерной случайной величины; - Вычисление корреляционного момента. Статистические оценки корреляционных связей.</p>	62
Итого за :				437
2				
7.	Линейная алгебра. Векторная алгебра	Подготовка к практическому занятию	<p>Линейная алгебра Вычисление определителей 2 и 3 порядков. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Действия с матрицами. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Векторная алгебра Векторы. Скалярное произведение. Свойства и вычисление. Векторное произведение. Свойства и вычисление. Геометрический и механический смысл векторного произведения. Условия коллинеарности векторов. Смешанное произведение. Свойства и вычисление. Компланарность векторов.</p>	62
Итого за :				62
Итого:				499

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Методические указания при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т. е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т. п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

2. Методические указания при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выработать определенные решения по обозначенной проблеме. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

3. Методические указания по самостоятельной работе

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.;
- в методическом кабинете, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электронный ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самостоятельной работы
1.	Бенгина Т.А., Саркисов В.Г., Смирнова Л.Н. Бенгина, Т.А. Модели оптимизации. Математическое программирование, исследование	ЭР	+	+

	операций : учеб.-метод. пособие / Т. А. Бенгина, В. Г. Саркисов, Л. Н. Смирнова; Самар.гос.техн.ун-т, Высшая математика и прикладная информатика . - 2-е изд., испр. и доп.- Самара, 2018.- 156 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3268			
2.	Евдокимов М.А., Волкова Л.Г., Райков Е.А. Евдокимов, М.А. Введение в математический анализ. Теория множеств. Отображения. Теория пределов. Вычисление пределов. Непрерывность функций : учеб. пособие / М. А. Евдокимов, Л. Г. Волкова, Е. А. Райков; Самар.гос.техн.ун-т, Высшая математика и прикладная информатика.- Самара, 2013.- 140 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 870	ЭР	+	
3.	Евдокимов М.А., Муратова Л.А., Лиманова Л.В. Сборник задач по высшей математике. Тестовые методы контроля знаний. В 3 томах. Т.3: задачник / Евдокимов М.А., Муратова Л.А., Лиманова Л.В., Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ: 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 91795	ЭР		+
4.	Корнфельд, С.Г. Двухуровневые задания по высшей математике для студентов I курса : учеб.-метод. пособие / С. Г. Корнфельд; Самар.гос.техн.ун-т, Прикладная математика и информатика . - 2-е изд.- Самара, 2013.- 92 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 897	ЭР	+	+
5.	Бенгина, Т.А. Статистический анализ экспериментальных данных : учеб. пособие / Т. А. Бенгина, В. Г. Саркисов, Л. Н. Смирнова; Самар.гос.техн.ун-т, Высшая математика и прикладная информатика.- Самара, 2017.- 73 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2787	ЭР	+	
6.	Кубышкина, С.Н. Введение в анализ. Дифференцирование функций : учеб.-метод. пособие / С. Н. Кубышкина, Е. Ю. Арланова; Самар.гос.техн.ун-т, Прикладная математика и информатика.- Самара, 2015.- 59 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2252	ЭР	+	+
7.	Евдокимов, М.А. Сборник задач по высшей математике. Тестовые методы контроля знаний : учеб. пособие / М. А. Евдокимов, Л. А. Муратова, Л. В. Лиманова; Самар.гос.техн.ун-т, Высшая математика и прикладная информатика.- Самара, 2015.- 78 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3075	ЭР	+	
8.	Евдокимов, М.А. Введение в математический анализ. Теория множеств. Отображения. Теория пределов. Вычисление пределов. Непрерывность функций : учеб. пособие / М. А. Евдокимов, Л. Г. Волкова, Е. А. Райков; Самар.гос.техн.ун-т, Высшая математика и прикладная информатика.- Самара, 2013.- 140 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 870	ЭР	+	
9.	Евдокимов, М.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учеб. пособие / М. А. Евдокимов, Е. Ю. Чекотило; Самар.гос.техн.ун-т, Высшая математика и прикладная информатика.- Самара, 2013.- 291 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 871	ЭР	+	
10.	Тарасенко, А.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учеб. пособие / А. В. Тарасенко, И. П. Егорова; Самар.гос.техн.ун-т, Высшая математика.- Самара, 2019.- 94 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3629	ЭР	+	
11.	Кубышкина, С.Н. Введение в анализ. Дифференцирование функций : учеб.-метод. пособие / С. Н. Кубышкина, Е. Ю. Арланова; Самар.гос.техн.ун-т, Прикладная математика и информатика.- Самара, 2015.- 59 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2252	ЭР	+	+
12.	Дифференциальные уравнения в частных производных : метод. указания / Самар.гос.техн.ун-т, Высшая математика; сост. В. Г. Гумеров [и др.].- Самара, 2018.- 58 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3240	ЭР		+
13.	Задания для подготовки к изучению курса высшей математики и информатики : учеб.-метод. пособие / Самар.гос.техн.ун-т, Прикладная математика и информатика; сост. С. Г. Корнфельд.- Самара, 2013.- 59 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 896	ЭР	+	+
14.	Корнфельд, С.Г. Дифференциальные уравнения. Ряды. Теория вероятностей : практикум / С. Г. Корнфельд, Н. Н. Попов; Самар.гос.техн.ун-т, Прикладная математика и информатика.- Самара, 2014.- 101 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2087	ЭР		+
15.	Кубышкина, С.Н. Тренировочные тесты по курсу математики. Ч. 1 : учеб.-метод. пособие / С. Н. Кубышкина, Е. Ю. Арланова, Е. А. Тарасова; Самар.гос.техн.ун-т, Прикладная математика и информатика.- Самара, 2018.- 73 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3376	ЭР	+	+
16.	Радченко, В.П. Алгебра и геометрия : сб. задач с решениями / В. П. Радченко, О. С. Афанасьева, Е. В. Небогина; Самар.гос.техн.ун-т, Прикладная математика и информатика.- Самара, 2018.- 103 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3336	ЭР	+	

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	LibreOffice Writer	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
2.	LibreOffice Impress	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
3.	LibreOffice Calc	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
4.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
5.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
6.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное
7.	Яндекс.Браузер https://browser.yandex.com	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
8.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	7-zip.org	иностранное
9.	K-Lite Codec Pack https://codecguide.com	свободно распространяемое	CODEC GUIDE	иностранное

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	http://www.iprbookshop.ru/
2	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	https://elib.samgtu.ru/
3	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- методический кабинет (ауд. 9).

10. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

Б1.О.02.01 «Математика»

Код и направление подготовки (специальность)	38.03.02 Менеджмент
Направленность (профиль)	Экономика и управление на предприятиях топливно-энергетического комплекса
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очно-заочная
Год начала подготовки	2021
Выпускающая кафедра	Строительство
Кафедра-разработчик	Строительство
Объем дисциплины, ч. / з.е.	576 / 16
Форма контроля (промежуточная аттестация)	зачет, контрольная работа, экзамен, контрольная работа, зачет, контрольная работа

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	З1 УК-1.1 Знать: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа
			УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач	У1 УК-1.2 Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников В1 УК-1.2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;	ОПК-2.2 Выбирает соответствующие содержанию профессиональных задач инструментарий обработки и анализа данных, современные интеллектуальные информационно-аналитические системы	У2 ОПК-2.2 Уметь: анализировать данные, необходимые для решения поставленных управленческих задач

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						Промежуточная аттестация
	Раздел 1.	Раздел 2.	Раздел 3.	Раздел 4.	Раздел 5.	Раздел 6.	
	Линейная алгебра. Векторная алгебра	Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ	Дифференциальное исчисление. Интегральное исчисление	Дифференциальные уравнения. Ряды	Теория вероятностей	Статистика	
	вопросы к практическим занятиям						зачет, контрольная работа, экзамен, контрольная

							работа, зачет, контрольная работа
ОПК-2.2	У2 ОПК-2.2	У2 ОПК-2.2	У2 ОПК-2.2	У2 ОПК-2.2	У2 ОПК-2.2	У2 ОПК-2.2	У2 ОПК-2.2
УК-1.1	З1 УК-1.1	З1 УК-1.1	З1 УК-1.1	З1 УК-1.1	З1 УК-1.1	З1 УК-1.1	З1 УК-1.1
УК-1.2	У1 УК-1.2 В1 УК-1.2	У1 УК-1.2 В1 УК-1.2	У1 УК-1.2 В1 УК-1.2	У1 УК-1.2 В1 УК-1.2	У1 УК-1.2 В1 УК-1.2	У1 УК-1.2 В1 УК-1.2	У1 УК-1.2 В1 УК-1.2

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

2.1.1. Примерный перечень вопросов к практическим занятиям

1. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность.
2. Аксиоматическое определение вероятности.
3. Формула суммы вероятностей.
4. Условная вероятность события. Формула умножения вероятностей.
5. Формула полной вероятности.
6. Формулы Байеса.
7. Случайные величины. Дискретные случайные величины. Примеры.
8. Функция распределения и ее свойства. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Вероятность попадания случайной величины в точку.
9. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения и ее свойства.
10. Математическое ожидание случайной величины и ее свойства.
11. Мода, квантили и медиана случайной величины.
12. Моменты случайной величины, коэффициент асимметрии и эксцесс.
13. Дисперсия случайной величины.
14. Биномиальное распределение. Формула Бернулли.
15. Распределение Пуассона. Понятие о простейшем потоке.
16. Равномерное распределение. Примеры.
17. Показательное распределение и его основное свойство.
18. Гамма-распределение.
19. Нормальное распределение. Функция Лапласа.
20. Понятие о центральной предельной теореме. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.
21. Системы случайных величин. Примеры. Функция распределения системы случайных величин и ее свойства.
22. Плотность распределения системы случайных величин и ее свойства. Выражение законов распределения отдельных случайных величин, входящих в систему, через закон распределения системы.
23. Стохастическая и функциональная зависимости случайных величин. Независимые случайные величины. Примеры.
24. Корреляционный момент и коэффициент корреляции и их свойства.
25. Условный закон распределения. Понятие о регрессии.
26. Линейная регрессия.
27. Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка.
28. Эмпирическая функция распределения.
29. Гистограмма распределения.
30. Выборочные моменты.
31. Получение оценок параметров распределения по методу моментов. Примеры.
32. Статистические оценки. Состоятельность, несмещенность и эффективность оценок. Оценки математического ожидания и дисперсии случайной величины.
33. Понятие о доверительном интервале. Доверительный интервал для математического ожидания и дисперсии случайной величины.
34. Понятие о статистической гипотезе.
35. Критерии согласия Пирсона и Колмогорова.
36. Корреляционная и регрессионная зависимости. Выборочная корреляция. Критерий независимости нормально распределенных случайных величин.
37. Выборочное уравнение прямой линии регрессии.

2.2. Формы промежуточной аттестации

2.2.1. Примерные задания для контрольных работ

- Найдите предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{7-x} - \sqrt{x+1}}{3x^2 - 10x + 3}$.
- Вычислите предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9+x} - 3}{x^2 + x}$.
- Найдите производную функции $y = \frac{\ln(x+1)}{x^{-2}}$.
- Дана функция $y = \ln(x^2 - 4)$. Вычислите $y'''(3)$.
- Найдите неопределенный интеграл $\int \sqrt{1+e^x} e^x dx$.
- Вычислите определенный интеграл $\int_0^{\pi} \cos(x + \pi/2) dx$.
- Вычислите несобственный интеграл или докажите его расходимость $\int_e^{\infty} \frac{\ln x dx}{x}$.
- Решите систему линейных уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} x_1 + 9x_2 + 15x_3 = 13, \\ 6x_1 + 5x_2 + 3x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + 6x_3 = 9, \end{cases}$$
- Вычислите определитель

$$\begin{vmatrix} 3 & 1 & -2 \\ 2 & 5 & -3 \\ -1 & -5 & 1 \end{vmatrix}$$
- Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $A(3;-1;2)$, $B(2;1;4)$, параллельно вектору $\vec{a} = (5;-2;-1)$.
- Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(2;-3;4)$ перпендикулярно прямым $\frac{x+2}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+1}{1}$, $\frac{x+4}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-4}{-3}$.
- Найти угол между векторами \vec{m} и \vec{n} , если $|\vec{m}|=1$, $|\vec{n}|=1$, а векторы $\vec{a} = 3\vec{m} + 2\vec{n}$ и $\vec{b} = \vec{m} - \vec{n}$ перпендикулярны.
- Найти объем пирамиды, построенной на векторах $\vec{a} = (-12;2;-4)$, $\vec{b} = (-4;2;3)$, $\vec{c} = (-3;4;-3)$.
- Вычислите площадь области, ограниченной линиями $D: x = \sqrt{y}$, $y + x = 2$, $y = 0$.
- Найдите объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $x^2 + y^2 = 1$, $x + 2y + z = 10$, $z = 0$.
- Вычислите интеграл $\int_L y(2-x^2)dx + x(3+y^2)dy$, $L: x^2 + y^2 = 3$.
- Исследуйте на сходимость ряд $\sum_{n \in \mathbb{N}} u_n$, если его общий член задан формулой $\frac{4n^3 - 1}{3n^5 + 2}$.
- Исследуйте на сходимость ряд $\sum_{n \in \mathbb{N}} u_n$, общий член которого задан формулой $\frac{\sin^5 n}{5^n}$.
- Найдите область сходимости функционального ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n^2} \sin^n x$.
- Вычислите интеграл $\int_0^{0,25} e^{-x^2} dx$ с точностью до 0,001.
- Три независимых исследователя производят измерения физической величины. Вероятность ошибки при считывании с прибора – 0,1; 0,15 и 0,2. Найдите вероятность того, что хотя бы один исследователь ошибется.

22. При выборочном контроле вероятность того, что деталь не будет проконтролирована – 0,2. Найдите вероятность того, что среди 400 деталей непроверенными окажутся 90.
23. В урне белые и черные шары перемешаны в отношении 5:2. Шар вынимают, регистрируют и возвращают в урну. Составьте закон распределения числа белых шаров в выборке из трех шаров.
24. Непрерывная случайная величина задана функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ \frac{x^2}{4}, & 0 \leq x \leq 2, \\ 1, & x > 2. \end{cases}$$

Найдите числовые характеристики данной случайной величины.

2.2.2. Примерный перечень вопросов для подготовки к зачёту

1. Двойные интегралы. Основные свойства.
2. Вычисление двойных интегралов.
3. Двойной интеграл в полярных координатах.
4. Тройные интегралы. Основные свойства.
5. Вычисление тройных интегралов.
6. Тройной интеграл в цилиндрических координатах.
7. Тройной интеграл в сферических координатах.
8. Криволинейные интегралы.
9. Вычисление криволинейных интегралов. Формула Грина.
10. Основные понятия теории вероятностей.
11. Классическое и статистическое определение вероятностей.
12. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
13. Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин.
14. Законы распределения случайных величин. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.
15. Нормальный закон распределения.
16. Равномерный закон распределения .
17. Показательное распределение.
18. Закон Пуассона.
19. Биномиальный закон распределения.
20. Предмет математической статистики.
21. Генеральная совокупность. Выборка. Вариационный ряд.
22. Гистограмма и полигон.
23. Статистические характеристики вариационных рядов: выборочная средняя, выборочная дисперсия
24. Моменты вариационного ряда
25. Точечные оценки параметров распределения генеральной совокупности.
26. Интервальные оценки параметров распределения генеральной совокупности.
27. Гипотеза о законе распределения генеральной совокупности.
28. Проверка гипотезы о законе распределения по критериям согласия:
29. Критерий Пирсона. Владеть методикой системного подхода для решения поставленных задач.
30. Критерий Колмогорова;
31. Критерий Стьюдента.
32. Корреляционный анализ.
33. Регрессионный анализ.
34. Дисперсионный анализ.
35. Постановка задачи линейного программирования.
36. Общая схема задачи линейного программирования.
37. Графический метод решения задач ЛП.
38. Определение оптимального плана.
39. Понятие о случайном явлении и событии.
40. Статистическое определение вероятности.
41. Пространство элементарных событий. События. Примеры.
42. Действия над событиями.

2.2.3. Примерный перечень вопросов для подготовки к экзаменам

1. Определители 2-го и 3-го порядка и их основные свойства.
2. Минор и алгебраическое дополнение. Разложение определителя по элементам строки или столбца.
3. Понятие об определителе n-го порядка. Его вычисление.

4. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера.
5. Матрицы, их виды. Операции над матрицами и их свойства.
6. Обратная матрица. Ее вычисление.
7. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
8. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капели. *Знать методику поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа.*
9. Метод Гаусса.
10. Векторы. Линейные операции над векторами и их свойства.
11. Орты, декартова система координат. Разложение вектора по ортам.
12. Скалярное произведение векторов. Его свойства и вычисление в декартовых координатах. Условие ортогональности векторов.
13. Векторное произведение векторов. Его свойства и вычисление в декартовых координатах. Условие коллинеарности векторов.
14. Смешанное произведение векторов. Его свойства и вычисление в декартовых координатах. Условие компланарности трех векторов.
15. Уравнение плоскости в нормальной, векторной и координатной форме.
16. Общее уравнение плоскости.
17. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей.
18. Векторное, каноническое и параметрическое уравнение прямой. Прямая как линия пересечения двух плоскостей.
19. Определение метрического пространства. Примеры.
20. Предел отображения. Предел последовательности, предел функции одной и многих переменных. Предел в бесконечно удаленной точке.
21. Бесконечно малые (БМ), бесконечно большие (ББ), ограниченные и отделимые от нуля величины. Их основные свойства. Основные свойства пределов.
22. Сравнение БМ и ББ. Эквивалентные БМ и ББ. Их свойства.
23. Первый и второй замечательные пределы. Их следствия. Таблица эквивалентных БМ.
24. Непрерывность отображения. Непрерывность числовой функции одной и многих переменных.
25. Односторонние пределы. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
25. Дифференциал отображения. Дифференциал и производная числовой функции одной переменной. Таблица производных.
26. Частные производные и полный дифференциал функции многих переменных. Производная и дифференциал сложной функции многих переменных. Производная неявной функции одной и многих переменных.
26. Производные и дифференциалы высших порядков для функции одной переменной. Частные производные и дифференциалы высших порядков для функции многих переменных.
27. Свойства функций, дифференцируемых на интервале: теоремы Роля, Лагранжа, Коши. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталю. Уметь применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников.
28. Формула Тейлора для функции одной переменной. Представление по формуле Тейлора основных элементарных функций. Выделение главной части БМ с помощью формулы Тейлора.
29. Приложение формулы Тейлора к исследованию функции: возрастание, убывание, экстремумы; выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Асимптоты плоских кривых.
30. Формула Тейлора для функции многих переменных. Локальные и условные экстремумы функции многих переменных.
31. Глобальные экстремумы функции многих переменных. Производная по направлению. Градиент.
32. Неопределенный интеграл и его свойства.
33. Определенный интеграл и его свойства. Уметь применять методики поиска, сбора, обработки информации.
34. Интеграл по мере области.
35. Вычисление определенного интеграла. Формула и Ньютона-Лейбница.
36. Интегрирование путем замены переменной и по частям.
37. Несобственные интегралы и их свойства.
38. Применение определенного интеграла в экономике.
39. Ряды с положительными членами.
40. Признаки сходимости рядов с положительными членами:
41. Даламбера, Коши- радикальный. Коши- интегральный, сравнения, необходимый признак.
42. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница.
43. Признаки сходимости знакочередующихся рядов.
44. Функциональные ряды. Область сходимости, равномерная сходимость.
45. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости.
46. Ряд Тейлора. Разложение функций в ряд Тейлора.
47. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора.

48. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные понятия и задача Коши.
 49. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
 50. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
 51. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 5

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Вопросы к практическим занятиям	систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Контрольные работы	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	ведомость по контрольным работам, зачетная книжка
3.	Промежуточная аттестация – вопросы экзаменационных билетов, вопросы к зачетам	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость, зачетная ведомость, зачетная книжка

3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к устному опросу

Таблица 6

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	(16-25) баллов
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).	(11-15) баллов
«Удовлетворительно»	Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий	(1-10) баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	0 баллов

Критерии оценивания задач для решения на практических занятиях

Таблица 7

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	(21-30) баллов
«Хорошо»	выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и	(11-20) баллов

	приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности	
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает перечень наиболее важных категорий, основные направления взаимодействия указанных категорий. Умеет определять смысл. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	(1-10) баллов
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	(0) баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 8

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Вопросы к устному опросу	0-25 баллов
2.	Задачи для решения на практических занятиях	0-30 баллов
3.	Защита отчёта по лабораторным работам	0-45 баллов
Итого:		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к экзамену при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на экзаменах служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на **зачете** определяется оценками: «зачтено», «не зачтено».

Оценку «зачтено» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 9

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе: «зачтено - не зачтено»
0-50%	Не зачтено
51-100%	Зачтено

Успеваемость на экзамене определяется оценками: 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 85-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 71-84 %**, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-70 %**, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной

программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 10

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»
0-50%	Неудовлетворительно
51-70%	Удовлетворительно
71-84%	Хорошо
85-100%	Отлично

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

_____ Л.М. Инаходова
« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.О.02.01 «Математика»

по направлению подготовки (специальности) 38.03.02 «Менеджмент» по направленности (профилю)
подготовки «Экономика и управление на предприятиях топливно-энергетического комплекса»
на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание) _____ (подпись) _____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г.,
протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____ (степень, звание, подпись) _____ (ФИО)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.02.01 «Математика»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>38.03.02 Менеджмент</u>
Направленность (профиль)	<u>Экономика и управление на предприятиях топливно-энергетического комплекса</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2021</u>
Выпускающая кафедра	<u>Строительство</u>
Кафедра-разработчик	<u>Строительство</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>576 / 16</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>зачет, контрольная работа, экзамен, контрольная работа, зачет, контрольная работа</u>

	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
1	252 / 7	10	-	10	7	221	4	зачет, контрольная работа
2	252 / 7	10	-	10	7	216	9	экзамен, контрольная работа
3	72 / 2	2	-	2	2	62	4	зачет, контрольная работа
Итого	576 / 16	22	-	22	16	499	17	зачет, контрольная работа, экзамен, контрольная работа, зачет, контрольная работа


Универсальные компетенции:	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
УК-1.2	Использует системный подход для решения поставленных задач
Общепрофессиональные компетенции:	
ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;
ОПК-2.2	Выбирает соответствующие содержанию профессиональных задач инструментарий обработки и анализа данных, современные интеллектуальные информационно-аналитические системы
Профессиональные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме вопросов к практическим занятиям и промежуточный контроль в форме: зачет (2), контрольная работа (3), экзамен (1).



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белеее Республики Башкортостан


Л.М. Инаходова
26 мая 2022 г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.О.02.01 Математика

по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент», профилю подготовки «Экономика и управление на предприятиях топливно-энергетического комплекса»

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 13) Пункт 2 Фондов оценочных средств дополнить п. 2.2.2 «Типовые задания для проведения промежуточной аттестации».

Разработчик дополнений и изменений:

старший преподаватель

(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

И.А. Попова

(ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры
26 мая 2022 г., протокол № 4.

Заведующий кафедрой



(подпись)

А.А. Цынаева

(ФИО)

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем

Номер задания	Вопросы теста	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1	Найти значение определителя второго порядка $\begin{vmatrix} -1 & -11 \\ 5 & 3 \end{vmatrix}$	УК - 1	2
2	Выполнить действия над матрицами А-В. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 4 \\ -4 & 5 & 1 \end{pmatrix}$ Варианты ответов: а) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & -5 \\ 8 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 0 & 3 & 1 \\ 8 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 8 & 0 & 5 \end{pmatrix}$	УК - 1	4
3	Мода вариационного ряда 1; 7; 7; 5; 6; 8; 9 равна	УК - 1	2
4	Найти производную функции $y = 2x^3 - x + 10$ Варианты ответов: а) $4x^2 + 1$ б) $6x^2 - 1$ в) 10	УК - 1	2
5	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{7x-4}{x^2+5} \right)$	УК - 1	4
6	Медианный доход населения – это а) средний уровень дохода всего населения; б) уровень дохода по 25%-ным группам населения; в) уровень дохода, наиболее часто встречающийся среди населения; г) уровень дохода, делящий население на две равные части.	УК - 1	4
7	Найти значение вероятности. В коробке 12 цветных карандашей, 6 красных и 6 синих карандаша. Чему равна вероятность, что наугад взяли карандаш и он окажется красного цвета? Варианты ответов: а) 1; б) $\frac{1}{3}$; в) $\frac{1}{2}$;	УК - 1	2
8	Решить дифференциальное уравнение $y' = x$, $y' = \frac{dy}{dx}$ Варианты ответов общего решения у: а) $\frac{x^3}{3} + c$; б) $x + c$; в) $\frac{x^2}{2} + c$.	УК - 1	2
9	Правило сложения дисперсий выражается формулой:	УК - 1	4

	<p>а) $\sigma^2 = \overline{X^2} - \overline{X}^2$;</p> <p>б) $\sigma^2 = (m_2 - m_1^2)k^2$;</p> <p>в) $\sigma_{\text{общ}}^2 = \overline{\sigma_i^2} + \delta^2$;</p> <p>г) $\sigma_{\text{общ}}^2 = \frac{\delta^2}{\overline{\sigma_i^2}}$.</p>										
10	Если радиус окружности $x^2 + (y - 2)^2 = 25$, то ее кривизна $\frac{1}{R}$ равна:	УК - 1	2								
11	Поверхность определяется уравнением $8x - y + 4z + 10 = 0$ является...	УК - 1	2								
12	<p>Дискретная случайная величина x задана законом распределения вероятности:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,1</td> <td>0,3</td> <td>0,6</td> </tr> </table> <p>Найти математическое ожидание x.</p>	x	-1	0	1	p	0,1	0,3	0,6	УК - 1	4
x	-1	0	1								
p	0,1	0,3	0,6								
13	Найти $A \cap B$ (пересечение) множеств, если: $A = \{1; 2; -5; -6\}$ $B = \{0; 2; -5; 6\}$	УК - 1	2								
14	<p>Формулы для расчета дисперсии признака:</p> <p>а) $\frac{\sum x - \bar{x} m}{\sum m}$;</p> <p>б) $\frac{\sum x - \bar{x} }{n}$;</p> <p>в) $\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}$;</p> <p>г) $\frac{\sum (x - \bar{x})^2 m}{\sum m}$.</p>	УК - 1	4								
15	<p>Найти произведение матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$, $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $A \cdot E$</p> <p>Варианты ответов:</p> <p>а) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -4 & -5 \end{pmatrix}$; б) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$; в) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$</p>	ОПК - 2	4								
16	<p>Дано дифференциальное уравнение $(2x^2 + xy)dx + xdy = 0$, оно является...</p> <p>Варианты ответов:</p> <p>а) однородным. б) д/у с разделяющимися переменными. в) линейное 1го порядка (уравнение Бернулли).</p>	ОПК - 2	4								
17	<p>Найти значение числа перестановок для $n=4$ $P=n!$</p> <p>Варианты ответов:</p> <p>а) 100; б) 24; в) 20.</p>	ОПК - 2	2								
18	<p>Выборочное уравнение регрессии $y = -3 + 2x$. Тогда коэффициент корреляции равен...</p> <p>Варианты ответов:</p> <p>а) -3; б) 0; в) 2.</p>	ОПК - 2	2								
19	<p>Найти значение неопределенного интеграла $\int \frac{dx}{2x}$</p> <p>Варианты ответов:</p>	ОПК - 2	4								

	а) $\ln x + c$; б) $\frac{1}{2} \ln x + c$; в) $2 \ln x + c$;		
20	Игральная кость бросается один раз. Найти вероятность, что на верхней грани выпадет не более двух очков, ровно: Варианты ответов: а) $\frac{1}{6}$; б) $\frac{1}{3}$; в) 1.	ОПК - 2	4
21	Найти значение определенного интеграла $\int_0^1 (x^2 + x - 7) dx$	ОПК - 2	4
22	Вычислить производную функции в точке $x_0 = -1$, если $y = x^2 + 5x - 6$.	ОПК - 2	4
23	Необходимое условие сходимости числового ряда предел n-ого члена равен	ОПК - 2	4