



## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Доцент, ктн, Светличная В.Б.

Рецензент(ы):

(при наличии)

кфмн, Матвеева Т.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Математика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Механика

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Костин В.Е.

СОГЛАСОВАНО:

Автомеханический факультет

Председатель НМС факультета Костин В.Е.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 03.08.2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>
познакомить студентов с основными понятиями математики; выработать у студентов твёрдые навыки решения задач математического содержания; подготовить студентов к изучению и применению математических методов в экономике.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>
---

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Формирование компетенций ОПК-1 начинается с изучения дисциплины.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Гидравлика и основы гидропривода
2.2.2	Теоретическая механика
2.2.3	Сопротивление материалов
2.2.4	Основы правовых знаний
2.2.5	Технология конструкционных материалов
2.2.6	Электротехника и электроника
2.2.7	Техническая термодинамика
2.2.8	Основы проектной деятельности
2.2.9	Техническая механика
2.2.10	Технологические процессы и оборудование автоматизированных производств
2.2.11	Эксплуатационная практика
2.2.12	Электромеханические системы
2.2.13	Автоматизация технологических процессов и производств
2.2.14	Типовые решения по автоматизации технологических процессов и производств
2.2.15	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.16	Преддипломная практика

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>
---

<b>ОПК-1.1: Знать: основные законы естественнонаучных и общинженерных дисциплин, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.</b>
:
Результаты обучения:
<b>ОПК-1.2: Уметь: применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.</b>
:
Результаты обучения:
<b>ОПК-1.3: Владеть: навыками применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.</b>
:
Результаты обучения:
<b>ОПК-13.1: Знать: стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.</b>
:
Результаты обучения:
<b>ОПК-13.2: Уметь: применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.</b>
:
Результаты обучения:
<b>ОПК-13.3: Владеть: навыками применения стандартных методов расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.</b>
:
Результаты обучения:
<b>УК-2.1: Знать: существующие ресурсы и ограничения для решения профессиональных задач; действующие правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.</b>

:					
Результаты обучения:					
<b>УК-2.2: Уметь: проводить эффективное целеполагание; формулировать задачи, необходимые для достижения поставленной цели; выбирать оптимальные способы решения установленных задач.</b>					
:					
Результаты обучения:					
<b>УК-2.3: Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.</b>					
:					
Результаты обучения:					
<b>4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
<b>Раздел 1. Матричная алгебра</b>					
1.1	Матрицы и операции над ними. Элементарные преобразования матриц. Обратная матрица. Ранг матрицы. /Лек/	1	2	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
1.2	Матрицы и операции над ними. Элементарные преобразования матриц. Обратная матрица. Ранг матрицы. /Пр/	1	4	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
1.3	Определители. Вычисление обратной матрицы для невырожденной. Системы линейных уравнений. Решение невырожденных систем: матричный способ, метод Крамера. /Лек/	1	2	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
1.4	Определители. Обратная матрица. /Пр/	1	4	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
1.5	Системы линейных уравнений. Решение невырожденных систем: матричный способ, метод Крамера. /Пр/	1	4	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
1.6	Теорема Кронекера-Капелли. Решение СЛУ методом Жордана-Гаусса. Системы линейных однородных уравнений. /Лек/	1	2	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
1.7	Решение систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса. /Пр/	1	4	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
1.8	Модель Леонтьева многоотраслевой экономики (балансовый анализ). Продуктивные и прибыльные матрицы. Ограничения на ресурсы. /Ср/	1	40	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
<b>Раздел 2. Векторная алгебра</b>					
2.1	Скалярные и векторные величины. Действительное линейное векторное пространство. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей. Направляющие косинусы. Линейные операции над векторами в координатной форме. Линейная зависимость векторов. Базис. Разложение вектора по базису. /Лек/	1	2	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
2.2	Линейная зависимость векторов. Базис. Разложение вектора по базису. /Лек/	1	2	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
2.3	Линейная зависимость векторов. Базис. Разложение вектора по базису. /Пр/	1	4	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
2.4	Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. Их свойства. Коллинеарность и компланарность векторов. /Лек/	1	2	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	

2.5	Нелинейные операции над векторами: скалярное, векторное, смешанное произведения векторов, их свойства. /Пр/	1	4	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
2.6	Линейные операторы. Собственные числа ЛО. Квадратичные формы. /Лек/	1	2	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
2.7	Линейные операторы. Собственные числа ЛО. Квадратичные формы. /Пр/	1	4	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
2.8	Векторная алгебра в экономических расчетах. /Ср/	1	40	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
<b>Раздел 3. Аналитическая геометрия</b>					
3.1	Декартова прямоугольная система координат на плоскости. Линии на плоскости. Прямая на плоскости. Способы задания. Уравнения поверхности и линии в пространстве. Уравнения плоскости в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. /Лек/	1	3	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
3.2	Уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Расстояние от точки до прямой; расстояние между прямыми. /Пр/	1	4	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
3.3	Уравнения плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. /Пр/	1	4	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
3.4	Линии второго порядка на плоскости: эллипс, гипербола, парабола. /Лек/	1	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
3.5	Линии второго порядка на плоскости: эллипс, гипербола, парабола. /Пр/	1	4	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
<b>Раздел 4. ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИИ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ</b>					
4.1	Понятие предела функции одной переменной. Бесконечно большие и бесконечно малые функции в точке. Связь между бесконечно большой и бесконечно малой функциями. Ограниченная функция. Сравнение бесконечно малых функций. /Лек/	1	2	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
4.2	Предел дробно рациональной и иррациональной функции одной переменной. Арифметические действия с пределами. /Пр/	1	4	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
4.3	Первый и второй замечательные пределы, их следствия. /Лек/	1	2	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
4.4	Первый и второй замечательные пределы, их следствия. /Пр/	1	4	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
4.5	Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва, их классификация. Непрерывность функций на отрезке, свойства. /Лек/	1	2	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
4.6	Непрерывность функции одной переменной в точке. Точки разрыва, их классификация. /Пр/	1	4	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
<b>Раздел 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ</b>					
5.1	Производная функции, её механический смысл. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью функции. Производные высших порядков. Правила вычисления производных. Производная обратной функции, сложной функции. /Лек/	1	2	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
5.2	Правила вычисления производных. Производная обратной функции, сложной функции. /Пр/	1	4	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	

5.3	геометрический смысл. Приближенные вычисления значения функции с помощью дифференциала. Теоремы о дифференцируемых функциях: теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши. Правило Лопитала. /Лек/	1	4	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
5.4	Геометрический смысл производной функции в точке. Приближенные вычисления значения функции с помощью дифференциала. Правило Лопитала. /Пр/	1	4	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
5.5	Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость и вогнутость функции. Асимптоты кривых. /Лек/	1	2	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
5.6	Исследование функций и построение графиков. /Пр/	1	4	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
5.7	Приложение функций в экономике: кривые спроса и предложения; равновесная цена, равновесный объем. Производная функции, экономический смысл. Средние и предельные величины. Предельные показатели в микроэкономике. Теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши в экономике. Исследование функции в экономике. Основная модель управления запасами. Производственные функции: экономический смысл, основные характеристики. Эластичность функции. Максимизация прибыли. /Ср/	1	40	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
5.8	Экзамен /Экзамен/	1	36	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
	<b>Раздел 6. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ</b>				
6.1	Частные производные, их геометрический смысл. Касательная плоскость и нормаль к поверхности графика функции в точке. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование неявно заданной функции. Частные производные высших порядков. /Лек/	2	4	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
6.2	Частные производные функции нескольких переменных. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование неявно заданной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности графика функции в точке. /Пр/	2	2	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
6.3	Понятие полного дифференциала первого порядка. Приближенные вычисления значения функции. Производная функции по направлению. Градиент функции. /Лек/	2	2	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
6.4	Полный дифференциал первого порядка. Приближенные вычисления значения функции. Производная функции по направлению. Градиент функции. /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
6.5	Экстремум, условный экстремум функции. Метод наименьших квадратов. /Лек/	2	4	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
6.6	Экстремум, условный экстремум функции. Метод наименьших квадратов. /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
6.7	Производственная функция Кобба-Дугласа. Закон убывающей эффективности производства. Частная эластичность. Линии и поверхности уровней функции нескольких переменных. Изокванты и изоклины, кривые безразличия. Исследование функции в экономике. /Ср/	2	50	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
	<b>Раздел 7. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ</b>				
7.1	Первообразная и неопределенный интеграл, свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. /Лек/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
7.2	Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям /Лек/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
7.3	Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям /Пр/	2	2	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	

7.4	Интегрирование дробей, тригонометрических и иррациональных выражений. /Пр/	2	2	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
<b>Раздел 8. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ</b>					
8.1	Определенный интеграл, свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной, интегрирование по частям. /Лек/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
8.2	Вычисление определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница. /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
8.3	Геометрические приложения определенных интегралов. Приближенное вычисление определенных интегралов: формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона. /Лек/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
8.4	Геометрические приложения определенных интегралов. Приближенное вычисление определенных интегралов: формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона. /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
8.5	Несобственные интегралы. Понятие сходимости и расходимости несобственных интегралов. /Лек/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
8.6	Несобственные интегралы. Их вычисление. /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
8.7	Определённый интеграл и экономические приложения /Ср/	2	20	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
<b>Раздел 9. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ</b>					
9.1	Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Простейшие, линейные. /Лек/	2	2	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
9.2	Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Простейшие, линейные. /Пр/	2	2	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
9.3	Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Простейшие, линейные. Системы линейных ДУ. /Лек/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
9.4	Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Простейшие, линейные. /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
9.5	Системы линейных ДУ. /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
9.6	Дифференциальные уравнения в экономических задачах /Ср/	2	24	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
<b>Раздел 10. Теория вероятностей. Случайные события</b>					
10.1	Предмет теории вероятностей. Случайное событие, пространство элементарных событий. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. /Лек/	2	0.5	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
10.2	Алгебра событий. Элементы комбинаторики. /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
10.3	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. /Лек/	2	0.5	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
10.4	Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Геометрическая вероятность. /Пр/	2	2	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
10.5	Формула полной вероятности. Формула Байеса. /Лек/	2	0.5	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	

10.6	Формула полной вероятности. Формула Байеса. /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
10.7	Формула Бернулли. /Лек/	2	0.5	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
10.8	Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появления события в независимых испытаниях. /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
10.9	Предельные теоремы в схеме Бернулли. /Лек/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
10.10	Предельные теоремы в схеме Бернулли. /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
	<b>Раздел 11. Теория вероятностей. Случайные величины</b>				
11.1	Дискретные случайные величины и законы распределения вероятностей. Графические и числовые характеристики распределения. /Лек/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
11.2	Дискретные случайные величины и законы распределения вероятностей. Графические и числовые характеристики распределения. /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
11.3	Основные законы распределения дискретных случайных величин. Законы Бернулли и Пуассона. /Лек/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
11.4	Основные законы распределения дискретных случайных величин. Законы Бернулли и Пуассона. /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
11.5	Непрерывные случайные величины и законы распределения вероятностей. Графические и числовые характеристики распределения. /Лек/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
11.6	Непрерывные случайные величины и законы распределения вероятностей. Графические и числовые характеристики распределения. /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
11.7	Основные законы распределения непрерывных случайных величин. Равномерный и показательный законы. /Лек/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
11.8	Основные законы распределения непрерывных случайных величин. Равномерный и показательный законы. /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
11.9	Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины. /Лек/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
11.10	Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
	<b>Раздел 12. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема</b>				
12.1	Понятие о законе больших чисел. Неравенства Чебышева и Маркова. альная предельная теорема. /Лек/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
12.2	Понятие о законе больших чисел. Неравенства Чебышева и Маркова. Центральная предельная теорема. /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
12.3	решение задач экономического характера /Ср/	2	20	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
	<b>Раздел 13. Математическая статистика</b>				
13.1	Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. /Лек/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	



13.2	Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
13.3	Эмпирическая функция распределения. Полигон относительных частот и гистограмма. /Лек/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
13.4	Эмпирическая функция распределения. Полигон относительных частот и гистограмма. /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
13.5	Построение закона теоретического распределения. Статистическая проверка гипотез. Проверка гипотезы о виде закона распределения. Критерий согласия Пирсона. /Лек/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
13.6	Проверка гипотезы о виде закона распределения. Критерий согласия Пирсона. /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
13.7	Статистическое оценивание параметров. Интервальные оценки числовых характеристик статистического ряда. Надёжность. Доверительный интервал. /Лек/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
13.8	Статистическое оценивание параметров. Интервальные оценки числовых характеристик статистического ряда. Надёжность. Доверительный интервал. /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
13.9	Элементы теории корреляционного анализа. Выбор типа математической функции при построении уравнения регрессии. Выборочное уравнение прямой линии регрессии. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства. /Лек/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
13.10	Выбор типа математической функции при построении уравнения регрессии. Выборочное уравнение прямой линии регрессии. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства /Пр/	2	1	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
13.11	обработка опытных данных /Ср/	2	20	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	
13.12	Экзамен /Экзамен/	2	54	ОПК-1.3 УК-2.3 ОПК-13.1	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

Используемые формы текущего контроля:

1. выполнение учебных индивидуальных и групповых заданий в ходе практических занятий;
2. выполнение контрольных работ;
3. выполнение семестровых работ;
4. контрольный опрос;
5. тестирование;
6. экзамен.

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине "Математика"

I семестр

1. Матрицы, их свойства, операции над матрицами.
2. Определители, их свойства. Ранг матрицы. Обратная матрица.
3. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса.
4. Векторы, линейные операции над ними. Линейная зависимость векторов. Базис.
5. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение.
6. Векторное произведение векторов, его свойства и применение.
7. Смешанное произведение векторов, его свойства и применение.
8. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых.
9. Плоскость, различные формы уравнения плоскости.
10. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

11. Эллипс.
12. Гипербола.
13. Парабола.
14. Числовая последовательность. Предел последовательности. Число  $e$ .
15. Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства.
16. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
17. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Классификация точек разрыва функции.
18. Определение и геометрический смысл производной. Дифференцируемость функции в точке. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью.
19. Теоремы о производной суммы, разности, произведения и частного.
20. Дифференцирование сложной функции. Логарифмическая производная.
21. Производная обратной функции.
22. Дифференцирование неявно заданной функции; функции, заданной параметрически.
23. Дифференциал и его применение к приближенным вычислениям.
24. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.
25. Формула Тейлора. Основные разложения по формуле Тейлора.
26. Асимптоты графика функции.
27. Возрастание, убывание функции.
28. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значения.
29. Выпуклость. Точки перегиба.
30. Схема исследования и построения графика функции.
31. Комплексные числа, действия с ними.

#### II семестр

1. Функции нескольких переменных. Частные производные.
2. Полный дифференциал функции нескольких переменных, его применение к приближенным вычислениям. Производная по направлению, касательная плоскость и нормаль к поверхности.
3. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора.
4. Экстремумы функции нескольких переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой ограниченной области.
5. Понятия неопределенного интеграла, геометрический смысл. Свойства неопределенного интеграла.
6. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замены переменной, по частям.
7. Интегрирование рациональной функции. Представление правильной рациональной дроби в виде алгебраической сумма простейших рациональных дробей. Интегрирование простейших рациональных дробей.
8. Интегрирование тригонометрических функций и иррациональностей.
9. Определенные интегралы,
10. Несобственные интегралы
11. Определенный интеграл как предел интегральной суммы.
12. Геометрический определенный интеграл: площадь криволинейной трапеции.
13. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Теорема о «среднем».
14. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и по частям. Определенный интеграл от четных и нечетных функций на симметричном интервале.
15. Приложения определенного интеграла: вычисление площади плоской фигуры в декартовых и полярных координатах, площадь криволинейной трапеции, ограниченной кривой, заданной параметрически. Вычисление длины дуги кривой, заданной в прямоугольных и полярных координатах, заданной параметрически.
16. Численное интегрирование. Методы прямоугольников, трапеций, Симпсона.
17. Несобственные интегралы I и II рода. Сходимость, и их вычисление.
18. Дифференциальные уравнения первого порядка: общий вид, геометрический смысл. Метод изоклин приближенного решения дифференциальных уравнений.
19. Общий вид, примеры, метод интегрирования ДУ I порядка: уравнения с разделяющимися переменными, однородные дифференциальные уравнения, линейные дифференциальные уравнения, уравнения Бернулли, уравнения в полных дифференциалах.
20. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка.
21. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка, «n»-го порядка: общий вид, фундаментальная система решений, теорема о структуре общего решения.
22. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами для различных случаев корней характеристического уравнения («n»-го порядка с постоянными коэффициентами).
23. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛНДУ): общий вид, теорема о структуре общего решения ЛНДУ второго порядка.
24. Решение ЛНДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Интегрирование ЛНДУ «n»-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.
25. Метод вариации произвольных постоянных для решения ЛНДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью неспециального вида.
26. Система дифференциальных уравнений: основные понятия. Решение нормальных систем ЛДУ с постоянными коэффициентами методом сведения к одному ЛДУ.
27. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений: метод Эйлера.

#### III семестр

1. Комбинаторный анализ.
2. Случайные события.
3. Классическое, геометрическое определения вероятности.
4. Алгебра событий: сложение и умножение вероятностей нескольких событий. Формула полной вероятности и формула Байеса.
5. Последовательности независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.
6. Законы распределения СВ: ряд распределения, функция распределения, плотность; их свойства. Числовые характеристики.
7. Биномиальное распределение, распределение Пуассона, равномерное, показательное, нормальное распределения.
8. Закон больших чисел.
9. Неравенство Чебышева.
10. Центральная предельная теорема.
11. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных векторов.
12. Функция распределения, плотность случайного вектора.
13. Независимость случайных величин.
14. Числовые характеристики функции случайной величины.
15. Генеральная совокупность и выборка.
19. Статистический ряд.
20. Эмпирическая функция распределения.
21. Гистограмма и полигон частот.
22. Статистические оценки параметров распределения.
23. Точечные оценки и требования к ним: несмещенность, эффективность, состоятельность.
24. Понятие о статистической проверке гипотез: постановка задачи, основные положения и схема проверки.
25. Критерий Пирсона.
26. Выбор типа математической функции при построении уравнения регрессии. Выборочное уравнение прямой линии регрессии.
27. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства.

В рамках освоения дисциплины «Математика» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

Отлично

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчете студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

Хорошо

Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.

При отчете студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

Удовлетворительно

Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.

При отчете студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.

Неудовлетворительно

Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Математика»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

90-100 баллов (отлично) повышенный уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

76-89 баллов (хорошо) базовый уровень

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации

0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового

Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Ильин В.А., Ким Г.Д.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия: Учебник. 3-е изд., перераб. и доп.	Москва: Проспект, 2007	
Л1.2	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: 11-е изд.	Москва: Высшее образование, 2006	
Л1.3	Шипачев В.С.	Задачник по высшей математике: 6-е изд., испр.	Москва: Высшая школа, 2006	
Л1.4	Кремер Н.Ш.	Математика для экономистов: от Арифметики до Эконометрики: 2-е изд. перераб., допол.	Москва: Юрайт, 2011	
Л1.5	Письменный, Д. Т.	Конспект лекций по высшей математике: учебник	М.: Айрис-пресс, 2011	
Л1.6			,	
Л1.7	Кремер, Н.Ш.	Математика для экономистов и менеджеров [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров - <a href="https://www.book.ru/book/931154">https://www.book.ru/book/931154</a>	М.: КноРус, 2019	<a href="https://www.book.ru/book/931154">https://www.book.ru/book/931154</a>
Л1.8	Седых, И.Ю., Криволапов, С.Я., Шевелев, А.Ю.	Математика [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров - <a href="https://www.book.ru/book/929527">https://www.book.ru/book/929527</a>	М.: КноРус, 2019	<a href="https://www.book.ru/book/929527">https://www.book.ru/book/929527</a>
Л1.9	Пугачев, В.С.	Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник - <a href="https://www.book.ru/book/922288">https://www.book.ru/book/922288</a>	М.: КноРус, 2017	<a href="https://www.book.ru/book/922288">https://www.book.ru/book/922288</a>
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л2.1	Гусак А.	Математический анализ и дифференциальные уравнения: справочное пособие к решению задач	Минск: ТетраСистемс, 2001	
Л2.2	Фадеева Л.Н., Жуков Ю.В.	Математика для экономистов. Теория вероятностей и математическая статистика: Задачи и упражнения	Москва: ЭКСМО, 2007	
Л2.3	Агишева Джамиля Калимулловна, Зотова Светлана Александровна, Матвеева Т.А., Светличная В.Б.	Математическая статистика	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	
Л2.4	Феофанова Л.Н.ГоденкоА.Е., Стяжин В.Н.ИсаеваЛ.А.	Теория вероятностей стандартные задачи с основными положениями теории	Волгоград: ВолгГТУ, 2009	
Л2.5	Короткова Неля Николаевна, Мустафина Джамиля Алиевна, Ребро И.В., Кузьмин С.Ю.	Методические указания по выполнению семестровой работы по теме "Дифференциальные уравнения": Сборник «Методические указания». Выпуск 2	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
Л2.6	Данко, П. Е. [и др.]	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 1: учебное пособие	Москва: Мир и Образование, 2012	
Л2.7	Матвеева Т.А., Зотова С.А., Агишева Д.К., Светличная В.Б.	Математический анализ в таблицах. Часть 1: Сборник "Учебные пособия": Серия "Естественнонаучные и технические дисциплины". Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	
Л2.8	Симонова И.Э., Савельев В.Д., Сагатовлова Л.С.	Теория вероятностей и математическая статистика.: материалы к самостоятельной работе	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	
Л2.9	Матвеева Т.А., Агишева Д.К., Зотова С.А., Светличная В.Б.	Математический анализ. 1 семестр для специальности 230102.65 "Автоматизированные системы обработки информации и управления": Сборник "Учебные пособия": Серия "Естественнонаучные и технические дисциплины". Выпуск 7	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л2.10	Малугин В.А.	Линейная алгебра	Москва: Линейная алгебра, 2011	
Л2.11	Мустафина Д.А., Ребро И.В., Короткова Н.Н.	Математический анализ в схемах и таблицах: (для технических вузов)	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	
Л2.12			,	
Л2.13	Кацко, И.А.	Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров - <a href="https://www.book.ru/book/930219">https://www.book.ru/book/930219</a>	М.: КноРус, 2019	<a href="https://www.book.ru/book/930219">https://www.book.ru/book/930219</a>
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л3.1	Ребро Ирина Викторовна, Кузьмин Сергей Юрьевич	Дифференциальные уравнения	Волгоград: ВолгГТУ, 2006	
Л3.2	Матвеева Татьяна Александровна, Агишева Джамия Калимулловна, Светличная В.Б., Зотова С.А.	Методические указания, контрольные работы по дисциплине "Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы"	Волгоград: ВолгГТУ, 2009	
Л3.3	Феофанова Л.Н.	Дифференциальные уравнения: стандартные задачи с основными положениями теории	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	
Л3.4	Феофанова Л.Н.ГоденкоА.Е., Исаева Л.А.	Теория вероятностей :задания для самостоятельной работы студентов	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	
Л3.5	Агишева Джамия Калимулловна, Матвеева Татьяна Александровна, Светличная В.Б., Зотова С.А.	Методические указания, контрольные работы по дисциплине "Линейная алгебра": Сборник «Методические указания». Выпуск 3	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
Л3.6	Агишева Д.К., Матвеева Т.А., Светличная В.Б., Зотова С.А.	Методические указания, контрольные работы по дисциплине "Математический анализ" (1 семестр): Сборник «Методические указания». Выпуск 4	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
Л3.7	Агишева Д.К., Матвеева Т.А., Светличная В.Б., Зотова С.А.	Методические указания, контрольные работы по дисциплине "Теория вероятностей и математическая статистика": Сборник «Методические указания». Выпуск 4	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
Л3.8	Феофанова Л.Н., Исаева Л.А., Юмагулова Н.Р.	Математика для экономистов	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
Л3.9	Агишева Д.К., Зотова С.А., Светличная В.Б., Матвеева Т.А.	Методические указания, контрольные работы по дисциплине "Математический анализ" (2-й семестр): Сборник «Методические указания». Выпуск 2	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	
Л3.10	Зотова С.А., Агишева Д.К., Матвеева Т.А., Светличная В.Б.	Матричная алгебра и ее применение в прикладных задачах: Сборник "Учебные пособия". Выпуск 5	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Электронная библиотека ВПИ(филиал) ВолгГТУ			
<b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Программное обеспечение общего назначения. Операционные системы: MS Windows XP Pro Подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4. Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг). Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг). Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг). Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг). Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг). MS Office 2003: Лицензия №41449069 от 25.04.2007 Лицензия №43112069 от 07.12.2006			

<b>6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)</b>	
6.3.2.1	Электронная библиотека. Техническая литература <a href="http://techliter.ru/">http://techliter.ru/</a>
6.3.2.2	Универсальные технические библиотеки <a href="http://djvu-inf.narod.ru/tulib.htm">http://djvu-inf.narod.ru/tulib.htm</a> ,
6.3.2.3	Образовательный математический сайт <a href="http://www.exponenta.ru/">http://www.exponenta.ru/</a>
6.3.2.4	Математический сайт <a href="http://allmatematika.ru/">http://allmatematika.ru/</a>

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ</b>	
7.1	ВПИ (филиал) ВолгГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным и санитарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом по дисциплине.
7.2	4.2 Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
7.3	4.3 При проведении лекционных и семинарских занятий используется презентационное оборудование (плазменная панель/проектор, ноутбук/компьютер) и комплект презентаций, обеспечивающий тематические иллюстрации по темам рабочей программы дисциплины.
7.4	4.4 Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.5	4.5 Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ВПИ (филиал) ВолгГТУ, так и вне его.
7.6	4.6 Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий и учебно-методического обеспечения для студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ при освоении дисциплины осуществляется исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения программы курса, а также с учетом их индивидуальных возможностей.
7.7	

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
1	<p>Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.</p> <p>Важным условием успешного освоения дисциплины является создание обучающимся системы правильной организации своего труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день.</p>
2.	<p>Работа с конспектом лекций</p> <p>Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.</p> <p>Материал, изучаемый по учебнику, желательно конспектировать в тетради, выделяя основные определения и формулы. После проработки какой-либо темы необходимо без помощи учебника выполнить доказательства законов и вывести формулы. Не следует оставлять ничего непонятным при изучении дисциплины.</p> <p>Особое внимание должно быть уделено задачам и вопросам для самопроверки, а также разбору решений типовых примеров, помещённых в учебниках и настоящем пособии.</p> <p>Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.</p>
3.	<p>Выполнение контрольных работ для дневного отделения</p> <p>Приступать к написанию контрольной работы следует после изучения необходимого материала и решения достаточного количества задач из рекомендуемой литературы.</p> <p>Написание контрольной работы проводится в аудитории в назначенное преподавателем время.</p> <p>При оформлении каждой задачи следует приводить исходную схему с принятыми буквенными обозначениями и числами заданных значений. Рисунки, схемы и графики должны быть выполнены аккуратно в указанном масштабе. На осях координат должны быть указаны откладываемые значения и единицы их измерений.</p> <p>При оформлении контрольной работы нужно указывать необходимые расчётные формулы. Конечный результат должен быть выделен из общего текста.</p> <p>Если за контрольную работу получена неудовлетворительная оценка, то студент выполняет её снова по старому или новому варианту в зависимости от указания преподавателя.</p> <p>Критерии оценивания контрольной работы.</p> <p>Цель контрольной работы:</p> <p>— оценить уровень подготовки студента по всей теме;</p>

- стимулировать работу студента на практическом занятии;
- контролировать качество проведения практических занятий;

Контрольные работы выполняются в аудитории по индивидуальным заданиям. Задания оформляются в виде письменного отчёта. Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия. Минимальное количество баллов за контрольную работу выставляется за правильное выполнение 60 % заданий контрольной работы. При получении неудовлетворительной оценки студент в обязательном порядке пишет контрольную работу повторно. При переписывании контрольной работы студент не может получить максимум баллов по теме.

#### 4. Выполнение семестровых (самостоятельных) работ для дневного отделения и контрольных работ для заочного отделения

Приступать к выполнению семестровой (контрольной) работы следует после изучения необходимого материала и решения достаточного количества задач из рекомендуемой литературы.

Каждая контрольная работа должна быть выполнена в отдельной тетради в клетку чернилами любого цвета, кроме красного.

В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Контрольные работы, содержащие не все задачи задания, а также задачи не своего варианта, не зачитываются.

Решения задач необходимо располагать в порядке возрастания их номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера задач.

Перед решением каждой задачи надо полностью выписать её условие. В том случае, если несколько задач, из которых студент выбирает задачи своего варианта, имеют общую формулировку, следует, переписывая условие задачи, заменить общие данные конкретными, взятыми из соответствующего номера.

Решение задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.

При оформлении каждой задачи следует приводить исходную схему с принятыми буквенными обозначениями и числами заданных значений. Рисунки, схемы и графики должны быть выполнены аккуратно в указанном масштабе. На осях координат должны быть указаны откладываемые значения и единицы их измерений.

При оформлении контрольной работы нужно указывать необходимые расчётные формулы. Конечный результат должен быть выделен из общего текста.

Решение задач обязательно ведут в СИ с указанием единиц физических величин.

Решение задач не следует перегружать приведением всех алгебраических преобразований. Каждый этап решения задачи должен иметь пояснение. Вычисления, выполняемые с помощью микрокалькулятора, следует проводить с точностью до третьей значащей цифры.

В начале каждой задачи следует привести краткое условие, расчётную схему и исходные данные для своего варианта.

Обязательно приводить размерность всех найденных при расчете значений.

На титульном листе контрольной работы должно быть указано наименование федерального агентства, университета и кафедры, фамилия, инициалы и номер зачетной книжки студента.

Вариант контрольной работы определяется последней цифрой зачетной книжки студента.

После получения работы с оценкой и замечаниями преподавателя надо исправить отмеченные ошибки, выполнить все его указания и повторить недостаточно усвоенный материал.

Если контрольная работа получила неудовлетворительную оценку, то студент выполняет ее снова по старому или новому варианту в зависимости от указания преподавателя и отправляет на повторную проверку.

В случае возникновения затруднений при выполнении контрольной работы студент может обратиться в университет для получения письменной или устной консультации.

Критерии оценки видов работ.

Домашняя работа. Домашняя работа состоит из индивидуальных домашних заданий, которые студент выполняет самостоятельно дома и при необходимости консультируется на специальных занятиях (ОргСРС).

Цель индивидуального домашнего задания:

- выработать у студента навыки самостоятельного решения разобранных задач;
- контролировать качество проведения практических занятий;
- углубление знаний студента путём самостоятельного решения задач, которые не вошли в круг рассматриваемых на практике вопросов;
- стимулировать работу студента по своевременному усвоению теоретического и практического материала.

Индивидуальное домашнее задание оформляется в виде письменного отчёта. Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия, уметь объяснять закономерности, возникающие в ходе решения задачи. Зачётными баллами оценивается 60-100% правильно выполненных заданий индивидуального домашнего задания при условии их успешной защиты.

Аудиторная работа.

Цель аудиторной (10-30 мин) работы:

- проверить ритмичность усвоения знаний студентом;
- оценить уровень подготовки студента;
- стимулировать работу студента на практическом занятии.

Работа выполняется в аудитории по индивидуальным заданиям. Задание оформляется в виде письменного отчёта. Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия, уметь объяснять закономерности, возникающие в ходе решения задачи. Минимальное количество баллов за работу выставляется за правильное выполнение 60 процентов заданий аудиторной работы. При получении неудовлетворительной оценки студент в обязательном порядке пишет аудиторную работу повторно. При переписывании аудиторной работы студент не может получить максимум баллов по данной работе.

Семестровое задание и контрольная работа заочного отделения.

Цель семестрового задания:

- выработать у студента навыки самостоятельного решения разобранных задач;

- углубление знаний студента путём самостоятельного решения задач, которые не вошли в круг рассматриваемых на практике вопросов;
- стимулировать систематическую самостоятельную работу студента;
- выработать у студентов навыки самостоятельной работы;
- добиться глубокого усвоения студентами теоретических основ курса.

Задание оформляется в виде письменного отчёта и устно защищается студентом при собеседовании с преподавателем. Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия. Зачётными баллами оценивается 75-100% правильно выполненных заданий семестровой работы при условии их успешной защиты. (Дополнительными баллами оценивается полнота знаний при защите.) При получении неудовлетворительной оценки студент в обязательном порядке сдает семестровую работу повторно. Если работа сдана после установленного срока, то студент не может получить максимум баллов по теме.

#### 5. Подготовка к экзамену (зачету)

Студент допускается к экзамену, если он сдал все контрольные испытания и набрал, хотя бы минимум, по каждой теме семестра. В исключительных случаях возможен допуск к экзамену студента, набравшего 30-39 баллов, однако при этом, ему может быть выдано дополнительное задание или необходимо существенно углубить контроль знаний на самом экзамене. Вопрос о допуске таких студентов к экзамену должен решаться на заседании кафедры.

Экзамен является итоговым контролем по всем темам соответствующего семестра. Цели экзамена: проверить и оценить широту и глубину теоретических знаний и практических умений студента; добиться глубокого усвоения студентами теоретических основ курса.

Ответы на вопросы экзамена оформляются в письменном виде и (на усмотрение преподавателя) устно защищаются студентом при собеседовании с преподавателем. Студент должен:

- знать расчётные формулы и уметь их выводить,
- знать основные понятия теоретического материала,
- знать формулировки и уметь доказывать теоремы,
- уметь пользоваться теоретическим материалом при решении практических задач.

Зачётными баллами оценивается 60-100% правильно отвеченных вопросов (Дополнительными баллами оценивается полнота знаний при защите.) При получении неудовлетворительной оценки студент пересдаёт экзамен.

#### О возможности беззачётной оценки по дисциплине

Поскольку усвоение студентами основного теоретического материала систематически контролируется в течение семестра, то при наборе студентом в семестре высокого суммарного балла (50-60) по точкам текущего контроля возможна оценка в целом по дисциплине без специального проводимого зачёта (экзамена). Вопрос о беззачётной оценке по дисциплине решает лектор с учётом посещаемости занятий, своевременной сдачи заданий и уровня оценок, полученных студентом. Если хотя бы по одной контрольной точке студент получил минимальный балл, то вопрос об оценке без зачёта не рассматривается.

В случае беззачётной оценки в качестве зачётных баллов учитываются дополнительные баллы, полученные студентом на аудиторных занятиях, при проведении дополнительных собеседований по отдельным разделам дисциплины.

Дополнительные баллы могут учитываться увеличением баллов по контрольным точкам семестра введением коэффициента 100/60 для оценки высокого уровня знаний главным образом теоретического материала. Дополнительные баллы могут также устанавливаться за особые успехи в олимпиадах, выступления на научных конференциях, публикации и т.д. Конкретно структуру дополнительных баллов устанавливает лектор.

Для возможности получения оценки по дисциплине без экзамена установлен интервал дополнительных баллов — (23-40). Минимальный уровень беззачётной оценки по дисциплине устанавливается равным 83 баллам.

#### 6. Освоение дисциплины студентами-инвалидами и студентами с ОВЗ

Освоение дисциплины студентами-инвалидами и студентами с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Например, для слабослышащих студентов эффективна практика опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с лекционным материалом и обращают внимание на незнакомые и непонятные слова и фрагменты. Такой вариант организации работы позволяет студентам лучше ориентироваться в потоке новой информации, заранее обратить внимание на сложные моменты.

При лекционной форме занятий слабовидящим рекомендуется использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры как способ конспектирования во время занятий.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.