Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«31» мая 2021 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

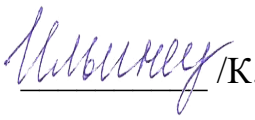
специальности

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Иркутск, 2021

Рассмотрена
цикловой комиссией
ОД, МЕН протокол №9 от
25.05.2021 г.

Председатель ЦК

/К.Н. Ильинец /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства; учебного плана специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства; с учетом примерной рабочей программы учебной дисциплины «Математика» в составе примерной основной образовательной программы специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером 15.02.15-170828.

| № | Разработчик ФИО |
|---|---|
| 1 | Сыровая Ирина Семеновна |

# СОДЕРЖАНИЕ


| | | стр. |
|---|---|---|
| 1 | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 16 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ЕН.00 Математический и общий естественнонаучный цикл.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

| В результате освоения дисциплины обучающийся должен | № дидактической единицы | Формируемая дидактическая единица |
|---|---|---|
| Знать | 1.1 | основные математические методы решения прикладных задач |
| | 1.2 | основы дифференциального и интегрального исчислений |
| | 1.3 | основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры |
| | 1.4 | теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики |
| | 1.5 | роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности |
| Уметь | 2.1 | анализировать сложные функции и строить их графики |
| | 2.2 | выполнять действия над комплексными числами |
| | 2.3 | вычислять значения геометрических величин |
| | 2.4 | производить действия над матрицами и определителями |
| | 2.5 | решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики |
| | 2.6 | решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений |

| | | |
|---|---|---|
| | 2.7 | решать системы линейных уравнений различными методами |

**1.4. Формируемые компетенции:**

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК.2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

**1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:**
Общий объем дисциплины 112 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Виды учебной работы | Объем часов |
|---|---|
| **Общий объем дисциплины** | **112** |
| **Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:** | **108** |
| теоретическое обучение | 54 |
| лабораторные занятия | 0 |
| практические занятия | 42 |
| консультация | 6 |
| Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 4) | 6 |
| **Самостоятельная работа студентов** | **4** |

## 2.2.Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов | Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы) | Объём часов | № дидактической единицы | Формируемые компетенции | Текущий контроль |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **Раздел 1** | **Математический анализ** | **70** | | | |
| **Тема 1.1** | **Теория пределов** | **22** | | | |
| Занятие 1.1.1 теория | Бесконечная числовая последовательность, способы задания. Монотонность и ограниченность бесконечной числовой последовательности. | 2 | 2.6 | ОК.2 | |
| Занятие 1.1.2 теория | Бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности. | 2 | 1.2, 2.1 | ОК.2 | |
| Занятие 1.1.3 теория | Предел бесконечной числовой последовательности, теоремы о пределах. Вычисление пределов последовательностей. | 2 | 1.3, 2.6 | ОК.2 | |
| Занятие 1.1.4 теория | Понятие функции, способы задания. Определение непрерывности функции в точке, условие непрерывности, точки разрыва. | 2 | 1.2, 2.1 | ОК.2 | |
| Занятие 1.1.5 теория | Предел функции в точке, односторонние пределы. Теоремы о пределах функции. | 2 | 1.2, 2.1 | ОК.2 | |
| Занятие 1.1.6 теория | Предел функции на бесконечности. | 2 | 1.2, 2.1 | ОК.2 | |
| Занятие 1.1.7 практическое занятие | Вычисление пределов функций. | 2 | 2.6 | ОК.2 | |
| Занятие 1.1.8 теория | Элементарные способы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей типа 0/0. | 2 | 1.1, 2.6 | ОК.2 | |
| Занятие 1.1.9 практическое | Вычисление предела функции в точке. | 2 | 2.6 | ОК.2 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| занятие | | | | | |
| Занятие 1.1.10 практическое занятие | Вычисление предела функции на бесконечности. | 2 | 1.2, 2.6 | ОК.2 | |
| Занятие 1.1.11 практическое занятие | Вычисление пределов функций. | 1 | 1.2, 2.6 | ОК.2 | |
| Занятие 1.1.12 практическое занятие | Вычисление пределов функций. | 1 | 1.1, 2.6 | ОК.2 | 1.2, 2.6 |
| **Тема 1.2** | **Производная, исследование функций с помощью производных** | **26** | | | |
| Занятие 1.2.1 теория | Задача о свободном падении тела. Понятие производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Вычисление производных. | 2 | 1.2, 2.6 | ОК.1 | |
| Занятие 1.2.2 теория | Производная сложной функции. Упражнения на вычисление производной сложной функции. | 2 | 1.2, 2.6 | ОК.2 | |
| Занятие 1.2.3 теория | Производная сложной функции. Упражнения на вычисление производной сложной функции. | 2 | 1.2, 2.6 | ОК.2 | |
| Занятие 1.2.4 теория | Производная обратной функции, сложной функции. Упражнения на вычисление производных | 2 | 1.2, 2.6 | ОК.2 | |
| Занятие 1.2.5 практическое занятие | Дифференцирование сложных функций. | 2 | 1.1, 2.6 | ОК.10 | |
| Занятие 1.2.6 практическое занятие | Дифференцирование сложных функций. | 2 | 1.1, 2.6 | ОК.10 | |
| Занятие 1.2.7 теория | Монотонность функций, признаки возрастания и убывания функций. Точки экстремума, необходимое и достаточное условия экстремума, правило исследования функций на экстремум. | 2 | 1.3, 2.1, 2.6 | ОК.2 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Занятие 1.2.8 практическое занятие | Исследование функций на экстремум. | 1 | 1.2, 2.1 | ОК.2 | |
| Занятие 1.2.9 практическое занятие | Исследование функций на экстремум. | 1 | 1.2, 2.1 | ОК.2 | 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.6 |
| Занятие 1.2.10 Самостоятельная работа | Исследование функций на экстремум. | 2 | 2.1 | ОК.9 | |
| Занятие 1.2.11 практическое занятие | Построение графиков функций. | 2 | 1.3, 2.1 | ОК.9 | |
| Занятие 1.2.12 теория | Выпуклые, вогнутые функции, точки перегиба. Признаки выпуклости и вогнутости. Правило исследования функций на перегиб. | 2 | 2.6 | ОК.2 | |
| Занятие 1.2.13 практическое занятие | Исследование функций на выпуклость, вогнутость, перегиб. | 2 | 2.6 | ОК.2 | |
| Занятие 1.2.14 теория | Понятие асимптоты функции. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты. | 2 | 2.6 | ОК.2 | |
| **Тема 1.3** | **Интеграл и его приложения** | **22** | | | |
| Занятие 1.3.1 теория | Понятие первообразной, лемма о первообразных, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой. | 2 | 1.2, 2.6 | ОК.1 | |
| Занятие 1.3.2 практическое занятие | Вычисление интегралов. | 2 | 2.6 | ОК.9 | |
| Занятие 1.3.3 практическое | Вычисление интегралов. | 2 | 2.6 | ОК.9 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| занятие | | | | | |
| Занятие 1.3.4 практическое занятие | Интегрирование способом подстановки | 2 | 2.6 | ОК.1 | |
| Занятие 1.3.5 теория | Определенный интеграл, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов. | 2 | 1.2, 2.6 | ОК.1 | |
| Занятие 1.3.6 теория | Определенный интеграл, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов. Упражнения на вычисление определенного интеграла. | 2 | 1.2, 2.6 | ОК.1 | |
| Занятие 1.3.7 практическое занятие | Вычисление определенного интеграла. | 2 | 2.6 | ОК.1 | |
| Занятие 1.3.8 теория | Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур. | 2 | 1.1, 2.3, 2.6 | ОК.2 | |
| Занятие 1.3.9 теория | Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения, работы, давления. | 2 | 1.1, 2.6 | ОК.2 | |
| Занятие 1.3.10 практическое занятие | Вычисление площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения, работы, давления. | 2 | 1.1, 2.3, 2.6 | ОК.9 | |
| Занятие 1.3.11 теория | Решение упражнений по теме "Интеграл и его приложения" | 1 | 1.2, 2.6 | ОК.2 | |
| Занятие 1.3.12 теория | Контрольная работа по теме "Интеграл и его приложения" | 1 | 1.2, 2.6 | ОК.2 | 1.1, 1.2, 2.3, 2.6 |
| **Раздел 2** | **Комплексные числа** | **12** | | | |
| **Тема 2.1** | **Алгебраическая форма комплексного числа** | **6** | | | |
| Занятие 2.1.1 теория | Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа, действия с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Степени мнимой единицы. | 2 | 1.4, 2.2 | ОК.2 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Занятие 2.1.2 практическое занятие | Действия над комплексными числами в алгебраической форме. | 2 | 2.2 | ОК.2 | |
| Занятие 2.1.3 практическое занятие | Действия над комплексными числами в алгебраической форме. | 2 | 2.2 | ОК.2 | |
| **Тема 2.2** | **Тригонометрическая форма комплексного числа** | **6** | | | |
| Занятие 2.2.1 теория | Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. | 2 | 2.2 | ОК.1 | |
| Занятие 2.2.2 практическое занятие | Решение задач на геометрическое представление комплексного числа. | 2 | 2.2 | ОК.1 | |
| Занятие 2.2.3 теория | Решение упражнений по теме "Комплексные числа". | 1 | 2.2 | ОК.1 | |
| Занятие 2.2.4 теория | Контрольная работа по теме "Комплексные числа". | 1 | 2.2 | ОК.1 | 1.4, 2.2 |
| **Раздел 3** | **Линейная алгебра и теория вероятностей** | **24** | | | |
| **Тема 3.1** | **Матрицы и определители** | **10** | | | |
| Занятие 3.1.1 теория | Матрицы, свойства матриц. Системы линейных уравнений. Понятия определителей системы. | 2 | 1.3, 2.4 | ОК.1 | |
| Занятие 3.1.2 практическое занятие | Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень. | 2 | 2.4 | ОК.2 | |
| Занятие 3.1.3 теория | Решение систем линейных уравнений. | 2 | 2.7 | ОК.2 | |
| Занятие 3.1.4 практическое | Решение систем линейных уравнений. | 2 | 2.7 | ОК.9 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| занятие | | | | | |
| Занятие 3.1.5 Самостоятельная работа | Решение систем линейных уравнений. | 2 | 2.4 | ОК.9 | |
| **Тема 3.2** | **Классическое определение вероятности** | **14** | | | |
| Занятие 3.2.1 теория | Основные понятия комбинаторики (перестановки, размещения, сочетания). Виды событий, классическое определение вероятности. | 2 | 1.4, 2.5 | ОК.1 | |
| Занятие 3.2.2 практическое занятие | Решение заданий на классическое определение вероятности. | 2 | 1.5, 2.5 | ОК.1 | |
| Занятие 3.2.3 практическое занятие | Решение заданий на классическое определение вероятности. | 2 | 2.5 | ОК.1 | |
| Занятие 3.2.4 теория | Решение упражнений по теме "Линейная алгебра и теория вероятностей". | 1 | 2.4, 2.5 | ОК.1 | |
| Занятие 3.2.5 теория | Контрольная работа по теме "Линейная алгебра и теория вероятностей". | 1 | 1.1, 2.4, 2.5 | ОК.1 | 1.3, 1.5, 2.4, 2.5, 2.7 |
| Занятие 3.2.6 консультация | Консультация по теме "Интеграл и его приложения". | 2 | 1.5 | ОК.2 | |
| Занятие 3.2.7 консультация | Консультация по теме "Комплексные числа". | 2 | 1.3 | ОК.1 | |
| Занятие 3.2.8 консультация | Консультация по теме "Линейная алгебра". | 2 | 1.3 | ОК.1 | |
| | Экзамен | 6 | | | |
| | ВСЕГО: | 112 | | | |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Кабинет математических дисциплин.

**ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)**

| **Наименование занятия ЛПР** | **Перечень оборудования** |
|---|---|
| 1.1.7 Вычисление пределов функций. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 1.1.9 Вычисление предела функции в точке. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 1.1.10 Вычисление предела функции на бесконечности. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 1.1.11 Вычисление пределов функций. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 1.1.12 Вычисление пределов функций. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 1.2.5 Дифференцирование сложных функций. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 1.2.6 Дифференцирование сложных функций. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 1.2.8 Исследование функций на экстремум. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 1.2.9 Исследование функций на экстремум. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 1.2.11 Построение графиков функций. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, |

| | |
|---|---|
| | Мультимедийный проектор |
| 1.2.13 Исследование функций на выпуклость, вогнутость, перегиб. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Мультимедийный проектор |
| 1.3.2 Вычисление интегралов. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 1.3.3 Вычисление интегралов. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 1.3.4 Интегрирование способом подстановки | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 1.3.7 Вычисление определенного интеграла. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Мультимедийный проектор |
| 1.3.10 Вычисление площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения, работы, давления. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 2.1.2 Действия над комплексными числами в алгебраической форме. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 2.1.3 Действия над комплексными числами в алгебраической форме. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 2.2.2 Решение задач на геометрическое представление комплексного числа. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 3.1.2 Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 3.1.4 Решение систем линейных уравнений. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 3.2.2 Решение заданий на классическое определение вероятности. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, |

| | |
|---|---|
| | Мультимедийный проектор |
| 3.2.3 Решение заданий на классическое определение вероятности. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

| **№** | **Библиографическое описание** | **Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)** |
|---|---|---|

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ЕН.01 Математика. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

### 4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Индекс темы занятия |
|---|---|
| **Текущий контроль № 1.**<br>**Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический)<br>**Вид контроля:** Письменный | |
| 1.2 основы дифференциального и интегрального исчислений | 1.1.2, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.1.10, 1.1.11 |
| 2.6 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений | 1.1.1, 1.1.3, 1.1.7, 1.1.8, 1.1.9, 1.1.10, 1.1.11 |
| **Текущий контроль № 2.**<br>**Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический)<br>**Вид контроля:** Письменный | |
| 1.2 основы дифференциального и интегрального исчислений | 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.8 |
| 1.1 основные математические методы решения прикладных задач | 1.1.8, 1.1.12, 1.2.5, 1.2.6 |
| 1.3 основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры | 1.1.3, 1.2.7 |
| 2.6 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений | 1.1.12, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7 |
| 2.1 анализировать сложные функции и строить их графики | 1.1.2, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.2.7, 1.2.8 |

| | |
|---|---|
| **Текущий контроль № 3.**<br>**Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический)<br>**Вид контроля:** Письменная контрольная работа | |
| 1.2 основы дифференциального и интегрального исчислений | 1.2.9, 1.3.1, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.11 |
| 1.1 основные математические методы решения прикладных задач | 1.3.8, 1.3.9, 1.3.10 |
| 2.6 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений | 1.2.12, 1.2.13, 1.2.14, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8, 1.3.9, 1.3.10, 1.3.11 |
| 2.3 вычислять значения геометрических величин | 1.3.8, 1.3.10 |
| **Текущий контроль № 4.**<br>**Методы и формы:** Контрольная работа (Сравнение с аналогом)<br>**Вид контроля:** Письменный | |
| 1.4 теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики | 2.1.1 |
| 2.2 выполнять действия над комплексными числами | 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3 |
| **Текущий контроль № 5.**<br>**Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический)<br>**Вид контроля:** Письменная контрольная работа | |
| 1.5 роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности | 3.2.2 |
| 1.3 основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры | 1.2.11, 3.1.1 |
| 2.7 решать системы линейных уравнений различными методами | 3.1.3, 3.1.4 |
| 2.4 производить действия над матрицами и определителями | 3.1.1, 3.1.2, 3.1.5, 3.2.4 |
| 2.5 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики | 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4 |

### 4.2. Промежуточная аттестация

| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
|---|---|
| 4 | Экзамен |

| Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей |
|---|
| Текущий контроль №1 |
| Текущий контроль №2 |
| Текущий контроль №3 |
| Текущий контроль №4 |
| Текущий контроль №5 |

**Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос)
**Описательная часть:** по выбору выполнить один теоретический и одно практическое задание

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Индекс темы занятия |
|---|---|
| 1.1 основные математические методы решения прикладных задач | 1.1.8, 1.1.12, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.8, 1.3.9, 1.3.10, 3.2.5 |
| 1.2 основы дифференциального и интегрального исчислений | 1.1.2, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.1.10, 1.1.11, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.8, 1.2.9, 1.3.1, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.11, 1.3.12 |
| 1.3 основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры | 1.1.3, 1.2.7, 1.2.11, 3.1.1, 3.2.7, 3.2.8 |
| 1.4 теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики | 2.1.1, 3.2.1 |
| 1.5 роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности | 3.2.2, 3.2.6 |
| 2.1 анализировать сложные функции и строить их графики | 1.1.2, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9, 1.2.10, 1.2.11 |
| 2.2 выполнять действия над комплексными числами | 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4 |

| | |
|---|---|
| 2.3 вычислять значения геометрических величин | 1.3.8, 1.3.10 |
| 2.4 производить действия над матрицами и определителями | 3.1.1, 3.1.2, 3.1.5, 3.2.4, 3.2.5 |
| 2.5 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики | 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5 |
| 2.6 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений | 1.1.1, 1.1.3, 1.1.7, 1.1.8, 1.1.9, 1.1.10, 1.1.11, 1.1.12, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.2.12, 1.2.13, 1.2.14, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8, 1.3.9, 1.3.10, 1.3.11, 1.3.12 |
| 2.7 решать системы линейных уравнений различными методами | 3.1.3, 3.1.4 |

**4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины**

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».