



**Министерство образования и науки Тамбовской области  
Тамбовское областное государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Мичуринский агросоциальный колледж»  
(ТОГБПОУ «Мичуринский агросоциальный колледж»)**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УПР  
 С.Ю.Гусельникова  
«02» 09 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
общеобразовательной учебной дисциплины ПД.01 Математика  
специальности 40.02.04 Юриспруденция**

РАССМОТРЕНО  
На заседании методического совета  
Протокол № 1 от 02.09 2024 г.  
Председатель  А.В. Свиридов

Программа разработана для специальности 40.02.04 Юриспруденция

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу на базе основного общего образования.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 40.02.04 Юриспруденция, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 27 октября 2023 г. № 798.

- с учетом Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ СПО, реализуемых на базе основного общего образования (Распоряжение Министерства просвещения РФ от 30.04.2021) и Методики преподавания по общеобразовательным (обязательным) дисциплинам («Русский язык», «Литература», «Иностранный язык», «Математика», «История» (или «Россия в мире»), «Физическая культура», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Астрономия») с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования (редакция 24.08.2021г);

*Организация-разработчик:* Тамбовское областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Мичуринский агросоциальный колледж» (ТОГБПОУ «Мичуринский агросоциальный колледж»)

*Разработчик:* Капустянская Ольга Николаевна, преподаватель ТОГБПОУ «Мичуринский агросоциальный колледж»

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии ПЦК  
специальностей УГС 40.00.00, 42.00.00

Протокол № 1 от 02.09. 2024г.

Председатель  О.С. Щетинина

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
<b>2. СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>8</b>
<b>4. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СТРУКТУРА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>16</b>
4.1. Объем общеобразовательной дисциплины и виды учебной работы.....	16
4.2. Тематический план и содержание общеобразовательной дисциплины.....	17
<b>5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>35</b>
<b>6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>36</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла ПОП среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по специальности 40.02.04 Юриспруденция.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени и его свойства.

Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительным показателем.

Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.

Синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства.

Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства.

Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета.

Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.

Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений.

Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений.

Решение тригонометрических уравнений.

Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы  $2 \times 2$ , его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей.

Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, наибольший общий делитель (далее – НОД) и наименьшее общее кратное (далее – НОК), остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.

Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на

координатной плоскости. Формула Муавра.

Корни  $n$ -ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.

### **Функции и графики**

Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знаков постоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня  $n$ -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей.

График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Графические методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения задач с параметрами.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

### **Начала математического анализа**

Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост. Число  $e$ . Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.

Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций.

Правила нахождения первообразных.

Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона–Лейбница. Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел. Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое

моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.

### **Множества и логика**

Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера–Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения.

### **Уравнения и неравенства**

Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства.

Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств.

Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств. Основные методы решения иррациональных неравенств.

Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений. Уравнения, неравенства и системы с параметрами.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов.

### **Прямые и плоскости в пространстве**

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.

### **Многогранники**

Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: n-угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида: n-угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды. Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, пирамиды. Симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.

### **Векторы и координаты в пространстве**

Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число. Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Векторы в пространстве. Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базису. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

### **Тела вращения**

Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей. Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Симметрия сферы и шара.

Объём. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объём шара и шарового сегмента.

Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.

Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей. Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскостис использованием стереометрических методов.

Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.

### **Движения в пространстве**

Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.

### **Вероятность и статистика.**

Граф, связный граф, пути в графе: циклы и цепи. Степень (валентность) вершины. Графы на плоскости. Деревья.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы

Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Серия независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Операции над случайными величинами. Бинарная случайная величина. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное.

Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины.

Математическое ожидание случайной величины (распределения). Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений.

Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (распределения). Дисперсия бинарной случайной величины. Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин. Дисперсия и стандартное отклонение биномиального распределения. Дисперсия и стандартное отклонение геометрического распределения.

Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики. Оценивание вероятности события по выборочным данным. Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений.

Непрерывные случайные величины. Примеры. Функция плотности вероятности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Задачи, приводящие к показательному распределению. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности вероятности показательного распределения, функция плотности вероятности нормального распределения. Функция плотности свойства нормального распределения.

Последовательность одиночных независимых событий. Задачи, приводящие к распределению Пуассона.

Ковариация двух случайных величин. Коэффициент линейной корреляции. Совместные наблюдения двух величин. Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия, метод наименьших квадратов.

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО МАТЕМАТИКЕ.**

#### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

##### **ЛР 1 гражданского воспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

##### **ЛДР 2 патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

##### **ЛР 3 духовно-нравственного воспитания:**

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;



#### **ЛР 4 эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

#### **ЛР 5 физического воспитания:**

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

#### **ЛР 6 трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

#### **ЛР 7 экологического воспитания:**

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

#### **ЛР 8 ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### **Базовые логические действия:**

**МР 1** выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

**МР 2** воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные; выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

**МР 3** делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

**МР 4** проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

**МР 5** выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

**Базовые исследовательские действия:**

**МР 6** использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение; проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

**МР 7** самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

**МР 8** прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

**Работа с информацией:**

**МР 9** выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопросы для решения задачи;

**МР 10** выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

**МР 11** структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

**МР 12** воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

**МР 13** в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

**МР 14** представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:**

**МР 15** составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

**Самоконтроль:**

**МР 16** владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

**МР 17** предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

**МР 18** оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

**Совместная деятельность:**

**МР 19** понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы,

обобщать мнения нескольких людей;

**МР 20** участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Числа и вычисления:**

**ПР 1** свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;

**ПР 2** применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

**ПР 3** применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;

**ПР 4** свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задачи представления данных;

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

**ПР 5** свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем; свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;

свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;

**ПР 6** оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

**ПР 7** свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

**ПР 8** свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;

**ПР 9** свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

### **Уравнения и неравенства:**

**ПР 10** свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

**ПР 11** применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;

**ПР 12** свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

**ПР 13** свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы  $2 \times 2$  и его геометрический смысл, использовать свойства определителя  $2 \times 2$  для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;

**ПР 14** использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

**ПР 15** выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

**ПР 16** использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;

**ПР 17** свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;

**ПР 18** применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;

**ПР 19** свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;

**ПР 20** моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

**ПР 21** свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;

**ПР 22** осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

**ПР 23** свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;

**ПР 24** свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

**ПР 25** решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

**ПР 26** применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

**ПР 27** моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

#### **Функции и графики:**

**ПР 28** свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;

**ПР 29** свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

**ПР 30** свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке; свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня  $n$ -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;

**ПР 31** оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;

**ПР 32** свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений; свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;

**ПР 33** использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами; строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;

**ПР 34** строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;

**ПР 35** свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций; применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

#### **Начала математического анализа:**

**ПР 36** свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;

**ПР 37** использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;

**ПР 38** свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания

последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;

**ПР 39** свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;

**ПР 40** свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;

**ПР 41** свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;

**ПР 42** вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;

**ПР 43** использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач. использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;

**ПР 44** находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;

**ПР 45** использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

**ПР 46** свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница;

находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;

**ПР 47** иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;

**ПР 48** решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

#### **Множества и логика:**

**ПР 49** свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами; использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

**ПР 50** свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение- следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

#### **Геометрия:**

**ПР 51** свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;

**ПР 52** применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;

**ПР 53** классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;

**ПР 54** свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;

**ПР 55** свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками; свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);

**ПР 56** классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;

**ПР 57** свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;

**ПР 58** выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;

**ПР 59** строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

**ПР 60** вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;

**ПР 61** свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;

**ПР 62** свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;

**ПР 63** выполнять действия над векторами;

**ПР 64** решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;

**ПР 65** применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

**ПР 66** извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

**ПР 67** применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

**ПР 68** иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий;

**ПР 69** свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;

**ПР 70** оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;

**ПР 71** распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;

**ПР 72** классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;

**ПР 73** вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел применением формул;

**ПР 74** свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;

**ПР 75** вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел; изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;

**ПР 76** свободно оперировать понятием вектор в пространстве; выполнять операции над векторами; задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

**ПР 77** решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;

**ПР 78** свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;

**ПР 79** выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;

**ПР 80** строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара;

**ПР 81** использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;

**ПР 82** доказывать геометрические утверждения;

**ПР 83** применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;

**ПР 84** решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин.

#### **Вероятность и статистика:**

**ПР 85** свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента;

**ПР 86** свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие,

элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями;

**ПР 87** находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий;

**ПР 88** оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента, находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач, определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента;

**ПР 89** применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей;

**ПР 90** свободно оперировать понятиями: бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача, независимые испытания, серия испытаний, находить вероятности событий: в серии испытаний до первого успеха, в серии испытаний Бернулли, в опыте, связанном со случайным выбором из конечной совокупности;

**ПР 91** свободно оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение;

**ПР 92** оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин;

**ПР 93** свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений;

**ПР 94** свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений;

**ПР 95** вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам. Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями.

## **ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ:**

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско- патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации

межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ:**

**ПК 1.1** Осуществлять профессиональное толкование норм права;

**ПК 1.3** Владеть навыками подготовки юридических документов, в том числе с использованием информационных технологий

## **4. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СТРУКТУРА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Объем общеобразовательной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	336
<b>1. Основное содержание</b>	312
в т. ч.:	
Теоретическое обучение	286
практические занятия	-
Контрольные работы	26
<b>2. Профессионально ориентированное содержание</b>	97
в т. ч.:	
Теоретическое обучение	97
практические занятия	-
<b>Консультации</b>	18
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	6



#### 4.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально ориентированное), практические занятия	Объем часов	Коды общих и профессиональных компетенций, образовательных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<i>Основное содержание</i>			
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>		<b>22</b>	
Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности	Содержание учебного материала Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Комбинированное занятие	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 1, ПР 3, ПР 7
Тема 1.2 Числа и вычисления. Выражения и преобразования	Содержание учебного материала Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. Комбинированное занятие	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 1, ПР 3, ПР 7, ПР 9, ПР 10, ПР 11
Тема 1.3 Повторение курса планиметрии	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b> Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости Практическое занятие	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 64, ПР 65, ПР 66, ПР 67, ПР 68, ПК 1.1, ПК1.3
Тема 1.4 Процентные вычисления	Содержание учебного материала Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты Практическое занятие	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 1, ПР 2, ПР 3
	<b>Профессионально - ориентированное содержание</b> Проценты в профессиональных задачах социально - экономического профиля.	4	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 1, ПР 2, ПР 3, ПК 1.1, ПК1.3

	Онлайн – курс «Простые и сложные проценты» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5223/main/326721/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5223/main/326721/</a> Практическое занятие		
Тема 1.5 Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства Практическое занятие	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 9, ПР 10, ПР 11
Тема 1.6 Системы уравнений и неравенств	Содержание учебного материала Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы Неравенств Комбинированное занятие	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 9, ПР 10, ПР 11, ПР 18
Тема 1.7 Применение математики в профессиональных заданиях	<b>Профессионально - ориентированное содержание</b> Практико-ориентированные задачи социально - экономического профиля Комбинированное занятие	4	1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 9, ПР 10, ПР 11, ПР 20, ПК 1.1, ПК1.3
Тема 1.8 Входной контроль	Содержание учебного материала Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости Контрольная работа № 1	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 1, ПР 2, ПР 3, ПР 7, ПР 9, ПР 10, ПР 11, ПР 54, ПР 57, ПР 58, ПР 72, ПР 76
<b>Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>18</b>	
Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Содержание учебного материала Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры. Комбинированное занятие	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 51, ПР 52, ПР 53
Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02,

плоскости, плоскостей	Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений. Решение задач.		03,04, 05, 06, 07, ПР 54, ПР 55, ПР 56, ПР 80, ПР 82
	Комбинированное занятие		
Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 51, ПР 52, ПР 53
	Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояния в пространстве		
	Комбинированное занятие		
Тема 2.4. Теорема о трех перпендикулярах	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 51, ПР 53, ПР 55, ПР 82
	Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Онлайн курс «Взаимное расположение прямых в пространстве» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6133/start/272668/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6133/start/272668/</a>		
	Комбинированное занятие		
Тема 2.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 51, ПР 53, ПР 55, ПР 82
	Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей		
	Комбинированное занятие		
Тема 2.6. Применение основ стереометрии на практике.	<b>Профессионально - ориентированное содержание</b>	6	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 51, ПР 52, ПР 53, ПР 54, ПР 55, ПР 56, ПР 80, ПР 82 ПК 1.1, ПК1.3
	Прямые и плоскости в сельском хозяйстве		
	Практическое занятие		
Тема 2.7. Решение задач. Прямые и плоскости в	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02,

пространстве	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые		03,04, 05, 06, 07, ПР 51, ПР 52, ПР 53, ПР 54, ПР 55, ПР 56, ПР 80, ПР 82
	Контрольная работа № 2		
<b>Раздел 3. Координаты и векторы</b>		<b>14</b>	
Тема 3.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 76, ПР 7
	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка		
	Комбинированное занятие		
Тема 3.2 Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Содержание учебного материала	4	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 62, ПР 63, ПР 76, ПР 77
	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя $2 \times 2$		
	Комбинированное занятие		
Тема 3.3 Координатный метод решения задач практической направленности.	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>	6	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 62, ПР 63, ПР 76, ПР 77, ПР 65, ПР 66, ПР 67, ПК 1.1, ПК 1.3
	Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты. Онлайн - курс «Координатный метод решения задач» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/start/149229/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/start/149229/</a>		
	Практическое занятие.		
Тема 3.4 Решение задач. Координаты и векторы	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 62, ПР 63, ПР 76, ПР 77, ПР 65, ПР 66, ПР 67
	Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.		

	<p>Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями</p> <p>Контрольная работа № 3</p>		
<b>Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.</b>		<b>31</b>	
Тема 4.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла</p> <p>Комбинированное занятие</p>	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 5, ПР 32
Тема 4.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов <math>\alpha</math> и <math>-\alpha</math>. Формулы приведения</p> <p>Комбинированное занятие</p>	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 5, ПР 18, ПР 32
Тема 4.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений</p> <p>Комбинированное занятие</p>	4	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 5, ПР 18, ПР 32
Тема 4.4 Функции, их свойства. Способы задания функций	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы</p>	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 28, ПР 29, ПР 30, ПР 32

	задания функций		
	Комбинированное занятие		
Тема 4.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала	3	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 28, ПР 29, ПР 30, ПР 32, ПР 35
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ .		
	Комбинированное занятие.		
Тема 4.6 Преобразование графиков тригонометрических функций	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 28, ПР 29, ПР 30, ПР 32, ПР 33, ПР 35
	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.		
	Преобразование графиков тригонометрических функций		
	Практическое занятие		
Тема 4.7 Практическое применение графиков функций	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>	5	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 28, ПР 29, ПР 30, ПР 32, ПР 33, ПР 34, ПР 35 ПК 1.1, ПК1.3
	Описание производственных процессов с помощью графиков функций		
	Практическое занятие		
Тема 4.8 Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 6, ПР 28, ПР 30
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики		
	Комбинированное занятие		
Тема 4.9 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	5	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 6, ПР 10, ПР 11, ПР 12, ПР 18, ПР 19, ПР 22, ПР 23, ПР 24, ПР 25
	Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные.		
	Простейшие тригонометрические неравенства		
	Комбинированное занятие.		
Тема 4.10 Системы тригонометрических уравнений	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 6, ПР 10,
	Системы простейших тригонометрических уравнений		

	Комбинированное занятие		ПР 11, ПР 12, ПР 18, ПР 19, ПР 22, ПР 23, ПР 25
Тема 4.11 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 5, ПР 6, ПР 10 - 12, ПР 18, ПР19, ПР 22 – 25, ПР 28- 30, ПР 32- 35
	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.		
	Контрольная работа № 4		
<b>Раздел 5. Комплексные числа</b>		<b>5</b>	
Тема 5.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 9
	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами		
	Комбинированное занятие		
Тема 5.2 Применение комплексных чисел	Содержание учебного материала	3	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 9,
	Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел		
	Практическое занятие		
<b>Раздел 6. Производная функции, ее применение</b>		<b>40</b>	
Тема 6.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 36, ПР 37, ПР 38
	Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной		

	Комбинированное занятие		
Тема 6.2 Производные суммы, разности произведения, частного	Содержание учебного материала	4	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 42
	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования		
	Комбинированное занятие		
Тема 6.3 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	Содержание учебного материала	4	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 42
	Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции		
	Комбинированное занятие		
Тема 6.4 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 39, ПР 40
	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов		
	Комбинированное занятие		
Тема 6.5 Геометрический и физический смысл производной	Содержание учебного материала	3	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 41, ПР 43
	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$ Онлайн - курс «Геометрический смысл производной» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3976/start/201104/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3976/start/201104/</a>		
	Комбинированное занятие		
Тема 6.6 Физический смысл производной в профессиональных задачах	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 41, ПР 43, ПР 45
	Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени $t$ : $v = S'(t)$		
	Практическое занятие		
Тема 6.7 Монотонность функции. Точки экстремума	Содержание учебного материала	3	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 43, ПР 44
	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие		



	<p>производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной.</p> <p>Дробно-линейная функция</p> <p>Комбинированное занятие</p>		
Тема 6.8 Исследование функций и построение графиков	Содержание учебного материала	3	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 31, ПР 39
	Исследование функции на монотонность и построение графиков.		
	Комбинированное занятие		
Тема 6.9 Наибольшее и наименьшее значения функции	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 43, ПР 44
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа		
	Комбинированное занятие		
Тема 6.10 Применение производной в практических задачах.	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>	5	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 43, ПР 45 ПК 1.1, ПК1.3
	Физический смысл производной в профессиональных задачах социально - экономического профиля		
	Практическое занятие		
Тема 6.11 Нахождение оптимального значения в практических задачах.	Нахождение оптимального результата в задачах социально - экономического профиля	4	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 43, ПР 45 ПК 1.1, ПК1.3
	Практическое занятие		
Тема 6.12 Семейный бюджет.	<b>Основы финансовой грамотности</b>	4	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 2, ПР 3, ПК 1.1, ПК 2.1
	Расчёт семейного бюджета		
	Практическое занятие.		
Тема 6.13 Решение задач. Производная функции, ее применение	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 36 – 45, ПР 31
	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции		

	Контрольная работа № 5		
<b>Раздел 7. Многогранники и тела вращения</b>		<b>45</b>	
Тема 7.1 Вершины, ребра, грани многогранника	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 55 - 59
	Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники		
	Комбинированное занятие		
Тема 7.2 Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 55 - 59
	Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение		
	Комбинированное занятие		
Тема 7.3 Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07,, ПР 55 - 59
	Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда		
	Комбинированное занятие		
Тема 7.4 Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 55 - 59
	Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида		
	Комбинированное занятие		
Тема 7.5 Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	Содержание учебного материала	2	ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 60
	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды		
	Комбинированное занятие		
Тема 7.6 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	Содержание учебного материала	2	ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 63
	Симметрия относительно точки, прямой плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде		
	Комбинированное занятие		
Тема 7.7 Комбинированные тела	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>	5	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 60, ПР 66, ПР 67
	Площади поверхностей комбинированных геометрических тел		

	Практическое занятие		ПК 1.1, ПК1.3
Тема 7.8 Симметрия во круг нас.	Примеры симметрий в профессиях и специальностях социально - экономического профиля	4	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 63, ПР 66, ПР 67 ПК 1.1, ПК1.3
	Практическое занятие		
Тема 7.9 Правильные многогранники, их свойства	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 55, ПР 56, ПР 61
	Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников		
	Практическое занятие		
Тема 7.10 Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 69, ПР 70, ПР 71
	Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси).		
	Развертка цилиндра		
	Комбинированное занятие		
Тема 7.11 Конус.	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>	4	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 69, ПР 70, ПР 71 ПК 1.5, 1.6, 2.3, 2.4
	Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса		
	Комбинированное занятие		
Тема 7.12 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 69, ПР 70, ПР 71
	Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса		
	Комбинированное занятие		
Тема 7.13 Шар и сфера, их сечения	Содержание учебного материала	2	ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 69, ПР 70, ПР 71
	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы		
	Комбинированное занятие		
Тема 7.14 Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 73, ПР 75, ПР 84
	Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка		
	Комбинированное занятие		
Тема 7.15 Объемы и площади поверхностей тел	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 73
	Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади		

	поверхностей тел		
	Комбинированное занятие		
Тема 7.16 Комбинации многогранников и тел вращения	Содержание учебного материала Комбинации геометрических тел Онлайн - курс «Комбинации тел вращения» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4906/start/84087/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4906/start/84087/</a>	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 74
	Практическое занятие		
Тема 7.17 Объёмы тел.	<b>Профессионально - ориентированное содержание</b> Расчет объема вместимости веществ	4	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 75, ПР 83, ПР 84, ПК 1.1, ПК1.3
	Практическое занятие		
Тема 7.14 Решение задач. Многогранники и тела вращения	Содержание учебного материала Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения Контрольная работа № 6	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 55 – 61, ПР 66, ПР 67, ПР 69 – 71, ПР 73- 75, ПР 83, ПР 84
<b>Раздел 8. Первообразная функции, ее применение</b>		<b>21</b>	
Тема 8.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Содержание учебного материала Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$ . Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 46
	Комбинированное занятие		
Тема 8.2 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	Содержание учебного материала Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона— Лейбница	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 46

	Комбинированное занятие		
Тема 8.3 Неопределенный и определенный интегралы	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 46
	Понятие неопределенного интеграла		
	Комбинированное занятие		
Тема 8.4 Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 46
	Геометрический смысл определенного интеграла		
	Комбинированное занятие		
Тема 8.5 Интеграл в прикладных задачах.	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>	6	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 46 - 48 ПК 1.1, ПК1.3
	Применения интеграла в задачах профессиональной направленности социально - экономического профиля		
	Практическое занятие		
Тема 8.6 Ценообразование.	<b>Основы финансовой грамотности</b>	5	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 2, ПР 3, ПК 1.1, ПК1.3
	Решение задач экономического содержания на расчёт цены, количества, стоимости		
	Практическое занятие		
Тема 8.7 Решение задач. Первообразная функции, ее применение	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 36 – 45, ПР 31, ПР 55 – 61, ПР 66, ПР 67, ПР 69 – 71, ПР 73- 75, ПР 83, ПР 84, ПР 46 - 48
	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение		
	Контрольная работа № 7		
<b>Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция</b>		<b>14</b>	
Тема 9.1 Степенная функция, ее свойства	Содержание учебного материала	3	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 28 - 31
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.		
	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени		
	Комбинированное занятие		
Тема 9.2 Преобразование выражений с корнями n-ой степени	Содержание учебного материала	3	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 4, ПР 5, ПР14
	Преобразование иррациональных выражений		
	Комбинированное занятие		

Тема 9.3 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 4, ПР 5, ПР 15
	Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики		
	Комбинированное занятие		
Тема 9.4 Решение иррациональных уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	4	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 10, ПР 14, ПР 15, ПР 17
	Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств		
	Комбинированное занятие		
Тема 9.5 Степени и корни. Степенная функция	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 4, ПР 5, ПР 10, ПР 15, ПР 17, ПР 28 - 31
	Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств		
	Контрольная работа № 8		
<b>Раздел 10. Показательная функция</b>		<b>13</b>	
Тема 10.1 Показательная функция, ее свойства	Содержание учебного материала	3	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 28 - 31
	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально- графическим методом		
	Комбинированное занятие		
Тема 10.2 Решение показательных уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	5	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 4, ПР 14, ПР 15, ПР 21, ПР 25, ПР 26
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств		
	Практическое занятие		
Тема 10.3 Системы показательных уравнений	Содержание учебного материала	3	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 24, ПР 25, ПР 26
	Решение систем показательных уравнений		
	Комбинированное занятие		
Тема 10.4 Решение задач. Показательная функция	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 4, ПР 28 – 31, ПР 21, ПР 24 - 26
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом		

	введения новой переменной. Решение показательных неравенств		
	Контрольная работа № 9		
<b>Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция</b>		<b>24</b>	
Тема 11.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$	Содержание учебного материала	3	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 5
	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$		
	Комбинированное занятие		
Тема 11.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	Содержание учебного материала	4	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 5, ПР 16
	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.		
	Комбинированное занятие		
Тема 11.3 Логарифмическая функция, ее свойства	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 28 - 31
	Логарифмическая функция и ее свойства. Онлайн - курс «Логарифмическая функция» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3834/start/198687/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3834/start/198687/</a>		
	Комбинированное занятие		
Тема 11.4 Решение логарифмических уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	5	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 16, ПР 17, ПР 21, ПР 24, ПР 25
	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические Неравенства		
	Комбинированное занятие		
Тема 11.5 Системы логарифмических уравнений	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 24, ПР 25, ПР 26
	Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств		
	Комбинированное занятие		
Тема 11.6 Применение логарифма в практике.	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>	6	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 20, ПР 27, ПК 1.1, ПК1.3
	Логарифмическая спираль в экономике		
	Практическое занятие		
Тема 11.7 Решение задач. Логарифмы.	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02,

Логарифмическая функция	Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений Контрольная работа № 10		03,04, 05, 06, 07, ПР5, ПР 16, ПР 17, ПР 20, ПР 21, ПР 24 – 27, ПР 28 - 31
<b>Раздел 12. Множества. Элементы теории графов</b>		<b>14</b>	
Тема 12.1 Множества	Содержание учебного материала Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами Комбинированное занятие	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 49, ПР 50, ПР 87
Тема 12.2 Применение теории множеств в практических задачах.	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b> Операции над множествами в задачах социально - экономического профиля Практическое занятие	5	ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 49, ПР 50, ПР 87, ПК 1.1, ПК1.3
Тема 12.3 Графы	Содержание учебного материала Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости Комбинированное занятие	3	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 85
Тема 12.4 Графы в практических заданиях	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b> Применение графов в задачах социально – экономического профиля Практическая работа	4	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 85 ПК 1.1, ПК1.3
Тема 12.5 Решение задач. Множества, Графы и их применение	Содержание учебного материала Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач Контрольная работа № 11	2	ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 49, ПР 50, ПР 85, ПР 87
<b>Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>		<b>29</b>	
Тема 13.1 Основные понятия комбинаторики	Содержание учебного материала Перестановки, размещения, сочетания. Комбинированное занятие.	3	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 86, ПР 89
Тема 13.2 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Содержание учебного материала Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о	3	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 88, ПР 89, ПР 90



	<p>вероятности произведения событий. Онлайн- курс «Вероятность произведения независимых событий» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4079/start/38319/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4079/start/38319/</a></p> <p>Комбинированное занятие</p>		
Тема 13.3 Статистика на практических задачах	<p><b>Профессионально-ориентированное содержание</b> Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события</p> <p>Практическое занятие</p>	6	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 91 - 95 ПК 1.1, ПК1.3
Тема 13.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики</p> <p>Комбинированное занятие</p>	3	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 91 - 95
Тема 13.5 Задачи математической статистики	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных</p> <p>Комбинированное занятие</p>	3	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 91 - 95
Тема 13.6 Обработка статистических данных.	<p><b>Профессионально-ориентированное содержание</b> Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик наблюдаемых данных</p> <p>Практическое занятие</p>	5	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 91 - 95 ПК 1.1, ПК1.3
Тема 13.7 Оплата труда.	<p><b>Основы финансовой грамотности</b></p> <p>Расчёт оплаты труда</p> <p>Практическое занятие</p>	4	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 2, ПР 3, ПК 1.1, ПК1.3
Тема 13.8 Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей</p> <p>Контрольная работа № 12</p>	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 86 - 95
<b>Раздел 14. Уравнения и неравенства</b>		<b>22</b>	
Тема 14.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Равносильность уравнений и неравенств. Определения.</p>	3	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 10 – 12,

решения	Основные теоремы равносильных переходах в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод		ПР 14, ПР 24, ПР 25
	Комбинированное занятие		
Тема 14.2 Графический метод решения уравнений, неравенств	Содержание учебного материала	3	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 10 – 12, ПР 14, ПР 24, ПР 25, ПР 26
	Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод. Графический метод решения уравнений и неравенств		
	Комбинированное занятие		
Тема 14.3 Уравнения и неравенства с модулем	Содержание учебного материала	3	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 10 – 14, ПР 24, ПР 25
	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем		
	Комбинированное занятие		
Тема 14.4 Уравнения и неравенства с параметрами	Содержание учебного материала	3	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 10 – 14, ПР 24, ПР 25
	Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром		
	Комбинированное занятие		
Тема 14.5 Задачи профессиональной направленности.	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>	8	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 10 – 14, ПР 20, ПР 24, ПР 25, ПР 27
	Решение текстовых задач профессионального содержания		ПК 1.1, ПК1.3
	Практические занятия		
Тема 14.6 Решение задач. Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	2	ЛР 1 – 8, МР 1 – 20, ОК 01,02, 03,04, 05, 06, 07, ПР 10 – 14, ПР 20, ПР 24, ПР 25, ПР 27
	Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами		
	Контрольная работа № 13		
	Консультации по дисциплине	18	
	Экзамен	6	
	Всего	336	

## 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины «Математика» требует наличия учебного кабинета «Математика».

Помещение учебного кабинета «Математика» удовлетворяет требования Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

#### **Оборудование учебного кабинета:**

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место учителя;
- доска ученическая;
- мультимедийные презентации к урокам;
- библиотечный фонд образовательного учреждения;

#### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в локальную сеть;
- интерактивный комплекс;
- электронные учебные материалы по математике, имеющиеся в свободном доступе в сети Интернет.

### 5.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

#### 5.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 клас-сы. — М., 2022.

2. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2022..

3. Башмаков М. И. Б 336 Математика : учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования / М.И.Башмаков. — М. : Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. — 288 с.

4. Башмаков М.И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2022.

#### 5.2.2. Дополнительные источники

1. Богомоллов Н. В. Практические занятия по математике: Учеб. пособие для сред. проф. образования. – 3 –е изд., перераб. М: издат. Центр «Академия», 2020.

2. Пехлецкий И.Д. Математика: Учебник. – 3 –е изд., стереотип. – М: Издательский центр «Академия»; Мастерство, 2020. – 304 с.

#### 5.2.3. Интернет – ресурсы:

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru/> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/> / (дата обращения: 08.07.2021). - Текст: электронный.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/> / (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.

4. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

5. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru> / (дата обращения:

08.06.2021). - Текст: электронный.

6. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

7. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

8. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net/> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

9. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.

10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 01.07.2021). - Текст: электронный.

11. <https://academia-moscow.ru/elibrary/>

12. <https://profile.e.lanbook.com/cabinet>

## 6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код ОК, ПК, ЛР, МР, ПР	Раздел/Тема	Методы и формы оценки
ОК 01. – ОК 07	Р 1, Тема 1.1 – 1.8 Р 2, Темы 2.1 – 2.7 Р 3, Темы 3.1 - 3.3 Р 4, Темы 4.1 – 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1 – 6.14 Р 7, Темы 7.1 – 7.18 Р 8, Темы 8.1 – 8.7 Р 9, Темы 9.1 – 9.5 Р 10, Темы 10.1 - 10.4 Р 11, Темы 11.1 – 11.7 Р 12, Темы 12.1 – 12.5 Р 13, Темы 13.1 – 13. 8 Р 14, Темы 14.1 - 14.5	Текущий контроль - устный опрос; - фронтальный опрос; - тематические контрольные работы; - тематические самостоятельные работы - практические работы; - тестирование.  Промежуточная аттестация: Выполнение заданий экзаменационного материала
ПК 1.1, ПК 1.3	Р 1, Тема 1.1 – 1.8 Р 2, Темы 2.1 – 2.7 Р 3, Темы 3.1 - 3.3 Р 4, Темы 4.1 – 4.11 Р 6, Темы 6.1 – 6.14 Р 7, Темы 7.1 – 7.18 Р 8, Темы 8.1 – 8.7 Р 11, Темы 11.1 – 11.7 Р 12, Темы 12.1 – 12.5 Р 13, Темы 13.1 – 13. 8 Р 14, Темы 14.1 - 14.5	Текущий контроль - устный опрос; - фронтальный опрос; - тематические контрольные работы; - тематические самостоятельные работы - практические работы; - тестирование.  Промежуточная аттестация: Выполнение заданий экзаменационного материала

ЛР 1 - 8	Р 1, Тема 1.1 – 1.8 Р 2, Темы 2.1 – 2.7 Р 3, Темы 3.1 - 3.3 Р 4, Темы 4.1 – 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1 – 6.14 Р 7, Темы 7.1 – 7.18 Р 8, Темы 8.1 – 8.7 Р 9, Темы 9.1 – 9.5 Р 10, Темы 10.1 - 10.4 Р 11, Темы 11.1 – 11.7 Р 12, Темы 12.1 – 12.5 Р 13, Темы 13.1 – 13. 8 Р 14, Темы 14.1 - 14.5	Текущий контроль - устный опрос; - фронтальный опрос; - тематические контрольные работы; - тематические самостоятельные работы - практические работы; - тестирование.  Промежуточная аттестация: Выполнение заданий экзаменационного материала
МР 1 - 20	Р 1, Тема 1.1 – 1.8 Р 2, Темы 2.1 – 2.7 Р 3, Темы 3.1 - 3.3 Р 4, Темы 4.1 – 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1 – 6.14 Р 7, Темы 7.1 – 7.18 Р 8, Темы 8.1 – 8.7 Р 9, Темы 9.1 – 9.5 Р 10, Темы 10.1 - 10.4 Р 11, Темы 11.1 – 11.7 Р 12, Темы 12.1 – 12.5 Р 13, Темы 13.1 – 13. 8 Р 14, Темы 14.1 - 14.5	Текущий контроль - устный опрос; - фронтальный опрос; - тематические контрольные работы; - тематические самостоятельные работы - практические работы; - тестирование.  Промежуточная аттестация: Выполнение заданий экзаменационного материала
ПР 1-9	Р 1, Тема 1.1 – 1.8 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3,4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.5, 6.13 Р 8, Темы 8.6 Р 9, Темы 9.2, 9.3, 9.5 Р 10, Темы 10.2, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.7 Р 13, Темы 13.7	Текущий контроль - устный опрос; - фронтальный опрос; - тематические контрольные работы; - тематические самостоятельные работы - практические работы; - тестирование.  Промежуточная аттестация: Выполнение заданий экзаменационного материала

<p>ПР 10 - 27</p>	<p>Р 1, Тема 1.2, 1.5, 1.6  Р 4, Темы 4.2, 4.3, 4.9, 4.10, 4.11  Р 6, Темы 6.5  Р 9, Темы 9.2, 9.3, 9.4, 9.5  Р 10, Темы 10.2, 10.3 10.4  Р 11, Темы 11.2, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7  Р 14 Темы 14.1 – 14.5</p>	<p>Текущий контроль  - устный опрос;  - фронтальный опрос;  - тематические контрольные работы;  - тематические самостоятельные работы  - практические работы;  - тестирование.</p> <p>Промежуточная аттестация:  Выполнение заданий экзаменационного материала</p>
<p>ПР 28 - 35</p>	<p>Р 4, Темы 4.1 – 4.8, 4.11  Р 6, Темы 6.5, 6.9  Р 8, Темы 8.7  Р 9, Темы 9.1, 9.5  Р 10, Темы 10.1, 10.4  Р 11, Темы 11.3, 11.7</p>	<p>Текущий контроль  - устный опрос;  - фронтальный опрос;  - тематические контрольные работы;  - тематические самостоятельные работы  - практические работы;  - тестирование.</p> <p>Промежуточная аттестация:  Выполнение заданий экзаменационного материала</p>
<p>ПР 36 - 48</p>	<p>Р 6, Темы 6.1 – 6.12, 6.14  Р 8, Темы 8.1 – 8.5, 8.7</p>	<p>Текущий контроль  - устный опрос;  - фронтальный опрос;  - тематические контрольные работы;  - тематические самостоятельные работы  - практические работы;  - тестирование.</p> <p>Промежуточная аттестация:  Выполнение заданий экзаменационного материала</p>
<p>ПР 49 - 50</p>	<p>Р 12, Темы 12.1, 12.5  Р 13, Темы 13.1 – 13. 8  Р 14, Темы 14.1 - 14.5</p>	<p>Текущий контроль  - устный опрос;  - фронтальный опрос;  - тематические контрольные работы;  - тематические самостоятельные работы  - практические работы;  - тестирование.</p> <p>Промежуточная аттестация:  Выполнение заданий экзаменационного материала</p>

<p>ПР 51 - 84</p>	<p>Р 2, Темы 2.1 – 2.7  Р 3, Темы 3.1 - 3.3  Р 6, Темы 6.5  Р 7, Темы 7.1 – 7.18  Р 8, Темы 8.7</p>	<p>Текущий контроль  - устный опрос;  - фронтальный опрос;  - тематические контрольные работы;  - тематические самостоятельные работы  - практические работы;  - тестирование.</p> <p>Промежуточная аттестация:  Выполнение заданий экзаменационного материала</p>
<p>ПР 85 - 95</p>	<p>Р 12, Темы 12.1 – 12.5  Р 13, Темы 13.1 – 13. 6, 13.8</p>	<p>Текущий контроль  - устный опрос;  - фронтальный опрос;  - тематические контрольные работы;  - тематические самостоятельные работы  - практические работы;  - тестирование.</p> <p>Промежуточная аттестация:  Выполнение заданий экзаменационного материала</p>