

Автономное образовательное учреждение  
высшего образования Ленинградской области  
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологии»

Утверждаю  
Проректор по образовательной  
деятельности  
  
В.Н. Чумаков  
«30» января 2023г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ПД.01 Математика**

по специальности среднего профессионального образования  
35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Гатчина

2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Организация – разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий».

Разработчики: преподаватель математики первой категории С.В.Ключников

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии, протокол № 5 от «26» января 2023 г.

Председатель методической комиссии Д.С.Фролова

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>
<b>4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>19</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОУД.07 МАТЕМАТИКА**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего общего образования.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППСС СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ППСС СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС).

В учебных планах ППКРС, учебная дисциплина Математика входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

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

Освоение содержания учебной дисциплины ОУД.07 Математика обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

*личностных:*

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

***метапредметных:***

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

***предметных:***

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств

геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **340** часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **324** часов.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>340</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>324</i>
в том числе:	
лекции	<i>168</i>
практические занятия	<i>156</i>
<b>Консультации</b>	<i>10</i>
<i>Промежуточная аттестация -экзамен</i>	<i>6</i>

## 2.2. Содержание учебной дисциплины ОУД. 07 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.	2	1
<b>Тема 1 Развитие понятия о числе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	2
	Целые и рациональные числа.	2	
	Действительные числа.	2	
	Приближенные вычисления.	2	
	Приближенное значение величины и погрешности приближений.	2	
	Комплексные числа.	2	
	<b>Практические занятия №1.</b> Выполнение приближенных вычислений	2	3
<b>Тема 2. Корни, степени и логарифмы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>34</b>	2
	Корни и степени.	2	
	Корни натуральной степени из числа и их свойства.	2	
	Степени с рациональными показателями, их свойства.	2	
	Степени с действительными показателями.	2	
	Свойства степени с действительным показателем. Логарифм. Логарифм числа.	2	
	Основное логарифмическое тождество.	2	
	Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами.	2	
	Переход к новому основанию.	2	
	Преобразование алгебраических выражений.	2	
	Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	2	
	<b>Практическое занятие №2.</b> Действия со степенями	2	

	<b>Практическое занятие №3. Вычисление логарифмов</b>	2	
<b>Тема 3. Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	2	2
	Параллельность прямой и плоскости.	2	
	Параллельность плоскостей.	2	
	Перпендикулярность прямой и плоскости.	2	
	Перпендикуляр и наклонная.	2	
	Угол между прямой и плоскостью.	2	
	Двугранный угол	2	
	Угол между плоскостями.	2	
	Перпендикулярность двух плоскостей.	2	
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2	
	Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции.	2	
	Изображение пространственных фигур.	2	
	<b>Практическое занятие №4.</b> Решение задач на нахождение углов, расстояний, двугранных углов.	2	3
	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Тема 4. Элементы комбинаторики</b>	Основные понятия комбинаторики.	2	2
	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	2	
	Решение задач на перебор вариантов.	2	
	Формула бинома Ньютона.	2	
	Свойства биномиальных коэффициентов.	2	
	Треугольник Паскаля.	2	
	<b>Практическое занятие №5.</b> Решение задач на перебор вариантов	2	3
<b>Тема 5 Координаты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

**Тема 6.**  
Основы тригонометрии

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.	2	2
Формула расстояния между двумя точками.	2	
Уравнения сферы, плоскости и прямой.	2	
Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.	2	
Сложение векторов. Умножение вектора на число.	2	
Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.	2	
Скалярное произведение векторов.	2	
Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	2	
<b>Практическое занятие №6. Действия с векторами</b>	2	3
<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
Радийная мера угла.	2	
Вращательное движение.	2	
Синус, косинус числа	2	
Тангенс и котангенс числа.	2	
Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.	2	
Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.	2	
Синус и косинус двойного угла.	2	
Формулы половинного угла.	2	
Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2	
Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2	
Преобразования простейших тригонометрических выражений.		
Простейшие тригонометрические уравнения.	2	

	Решение тригонометрических уравнений.		
	Простейшие тригонометрические и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.	2	
	<b>Практическое занятие № 7</b> Решение тригонометрических уравнений	2	
	<b>Практическое занятие № 8</b> Решение тригонометрических неравенств	2	
<b>Тема 7. Функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Функции. Область определения и множество значений;	2	
	график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	2	
	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.	2	
	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.	2	
	Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	
	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	2	
	Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Определения функций, их свойства и графики.	2	
	Обратные тригонометрические функции. Преобразования графиков.	2	
	Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	
	Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции	2	
	Определения функций, их свойства и графики.	2	
	Обратные тригонометрические функции.	2	

**Тема 8**  
**Тела и поверхности вращения**

Начала математического анализа

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	
<b>Практическое занятие № 9</b> Построение графиков функций, заданных различными способами	2	3
<b>Содержание учебного материала</b>		
Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	2	2
Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	2	
Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	2	
<b>Практическое занятие №10</b> Решение задач по теме «Тела и поверхности вращения»	2	
<b>Содержание учебного материала</b>		
Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.	2	2
Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	2	
Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	
Понятие о непрерывности функции.	2	
Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл.	2	
Уравнение касательной к графику функции.	2	
Производные суммы, разности, произведения, частного.	2	
Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	
Производные обратной функции и композиции функции.	2	

Измерения в геометрии	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	
	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	
	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. Первообразная и интеграл.	2	
	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	2	
	Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>№11</b> Нахождение суммы прогрессии	2	3
	<b>№12</b> Нахождение производных элементарных функций	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Объем и его измерение. Интегральная формула объема.	2	2
	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	2	
	Формулы объема пирамиды и конуса.	2	
Элементы математической статистики	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	2	
	Формулы объема шара и площади сферы.	2	
	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>№13</b> Нахождение объема и площади поверхности тел вращения	2	3
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Элементы теории вероятностей. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.	2	2

Уравнения и неравенства

Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	2	
Элементы математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	2	
Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2	
<b>Практические занятия</b>		
№14 Решение задач с применением вероятностных методов	2	3
<b>Содержание учебного материала</b>		
Равносильность уравнений, неравенств, систем.	2	2
Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.	2	
Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	2	
Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.	2	
Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.	2	
Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2	
Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	2	
Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	2	
<b>Практические занятия</b>		3
№ 15 Решение уравнений	2	
№ 16 Решение уравнений	2	



**Тема 13.  
Многогранники**

<b>Содержание учебного материала</b>		
Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка.	2	2
Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	2	
Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	2	
Параллелепипед. Куб.	2	
Пирамида. Правильная пирамида.	2	
Усеченная пирамида. Тетраэдр.	2	
Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	2	
Сечения куба, призмы и пирамиды.	2	
Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	2	
<b>Практические занятия</b>		
№ 17 Нахождение площади поверхности	2	3
№ 18 Построение сечений	2	
Максимальное	340	
Всего	324	
Теория	168	
Практические занятия:	156	
Консультации	10	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	6	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (аудитория № 24 – кабинет математики)

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

25 посадочных мест для обучающихся, рабочее место преподавателя, шкафы для хранения учебников и методических материалов, доска меловая (2 шт.), циркуль, метр, треугольник, набор геометрических фигур, методические материалы.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основные источники:**

1. **Башмаков, М.И.** Математика : учебник / Башмаков М.И. — Москва : КноРус, 2020. — 394 с. — ISBN 978-5-406-01567-4. — URL: <https://book.ru/book/935689>
2. **Богомолов, Н.В.** Алгебра и начала анализа: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В.Богомолов. - Москва : Юрайт, 2020.- 240 с. - (Профессиональное образование).

Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449037>

3. **Богомолов, Н.В.** Геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования /Н.В.Богомолов.-Москва: Юрайт, 2020.-108с.- (Профессиональное образование). Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449038>

### **Дополнительная литература**

1. Дадаян А.А. Математика:учебник / А.А. Дадаян. - 3-е изд. - М.: Форум:ИНФРА-М, 2017. - 544 с - (Профессиональное образование).<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=774755>
2. Татарников О. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования . — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 450 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/433901>
3. Татарников О. В. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 285 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/433902>

### **Интернет – ресурсы:**

- <http://минобрнауки.рф/> - Министерство образования РФ;
- <http://edu.ru/> - Федеральный образовательный портал;
- <http://kokch.kts.ru/cdo/> -Тестирование online: 5 - 11 классы;
- <http://school-collection.edu.ru/> – Электронный учебник «Математика в школе, XXI век».

- <http://fcior.edu.ru/> - информационные, тренировочные и контрольные материалы.

#### 4.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и контрольных работ, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля и оценки
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>		
<b>Введение</b>	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Оценка выполнения домашних заданий.
<b>АЛГЕБРА</b>		
<b>Развитие понятия о числе</b>	Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; находить ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий. <b>Стартовая диагностическая работа. Самостоятельная работа «Вычисление значений выражений. Уравнения и неравенства»</b>
<b>Корни, степени, логарифмы</b>	Ознакомиться с понятием корня $n$ -й степени, свойствами радикалов и с правилами сравнением корней. Формулировать определение корня и свойства корней. Вычислять и сравнивать корни, делать прикидку значения корня. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы. Выполнять расчеты по формулам,	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.  Фронтальный опрос. Оценка выполнения

	<p>содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>Определять равносильность выражений с радикалами. Решать иррациональные уравнения.</p> <p>Ознакомиться с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства</p> <p>Записывать корень <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулировать свойства степеней.</p> <p>Вычислять степени с рациональным показателем, делать прикидку значения степени, сравнивать степени.</p> <p>Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства. Решать показательные уравнения.</p> <p>Ознакомиться с применением корней и степеней при вычислении средних, при делении отрезка в «золотом сечении».</p> <p>Решать прикладные задачи на «сложные проценты»</p>	<p>домашних заданий.</p> <p><b>Контрольная работа № 1</b> по теме: «Корни, степени, иррациональные уравнения»</p>
<b>Преобразование алгебраических выражений</b>	<p>Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определять область допустимых значений логарифмического выражения.</p> <p>Решать логарифмические уравнения.</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p><b>Контрольная работа № 2</b> по теме: «Логарифмы. Преобразование выражений. Показательные уравнения и неравенства»</p>
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>		
<b>Основные понятия</b>	<p>Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением.</p> <p>Формулировать определения</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p>

	тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь.	
<b>Основные тригонометрические тождества</b>	Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий.
<b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>	Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомиться со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения.	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий. <b>Контрольная работа № 4</b> по теме «Преобразование тригонометрических выражений»
<b>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</b>	Решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения. Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий. <b>Контрольная работа № 5</b> по теме «Решение тригонометрических уравнений»
<b>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</b>	Ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций, Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений.	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий.
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>		
<b>Функции Понятие о непрерывности функции</b>	Ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика. Выразить по формуле одну переменную через другие.	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий.

	Ознакомиться с определением функции, формулировать его. Находить область определения и область значений функции.	
<b>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</b>	Ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследование линейной, кусочно-линейной, дробно - линейной и квадратичной функций, строить их графики. Строить и читать графики функций. Исследовать функции. Составлять вид функции по данному условию, решать задачи на экстремум. Выполнять преобразования графика функции.	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий.
<b>Обратные функции</b>	Изучить <i>понятие обратной функции, определять вид и строить график обратной функции, находить ее область определения и область значений.</i> Применять свойства функций при исследовании уравнений и при решении задач на экстремум. Ознакомиться с понятием сложной функции.	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий.
<b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</b>	Вычислять значения функции по значению аргумента. Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот. Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Строить графики степенных и логарифмических функций. Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам. Ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики. Ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомиться с понятием разрывной периодической функции, формулировать	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий.

	<p>свойства тангенса и котангенса, строить их графики.</p> <p>Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения тригонометрических уравнений.</p> <p>Строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства.</p> <p>Выполнять преобразование графиков.</p>	
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>		
<b>Последовательности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</li> <li>■ Ознакомиться с понятием предела последовательности.</li> <li>■ Ознакомиться с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</li> <li>■ Решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</li> </ul>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p>
<b>Производная и ее применение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ознакомиться с понятием производной.</li> <li>■ Изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</li> <li>■ Составлять уравнение касательной в общем виде.</li> <li>■ Выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, для составления уравнения касательной.</li> <li>■ Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их.</li> <li>■ Проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой.</li> <li>■ Устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам.</li> <li>■ Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на</li> </ul>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p><b>Контрольная работа № 9</b> по теме «Производная»</p>



	нахождение экстремума.	
<b>Первообразная и интеграл</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ознакомиться с понятием интеграла и первообразной.</li> <li>■ Изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона-Лейбница.</li> <li>■ Решать задачи на связь первообразной и ее с производной, на вычисление первообразной для данной функции.</li> <li>■ Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</li> </ul>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p><b>Контрольная работа № 10</b></p> <p>по теме « Первообразная»</p>
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>		
<b>Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</li> <li>■ Изучить теорию равносильности уравнений и ее применение. Повторить запись решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</li> <li>■ Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.</li> <li>■ Использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем.</li> <li>■ Решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).</li> <li>■ Решать системы уравнений, применяя различные способы.</li> <li>Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств.</li> <li>■ Решать неравенства и системы неравенств, применяя различные способы.</li> <li>■ Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения.</li> </ul>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p>
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И</b>		

СТАТИСТИКИ		
<b>Основные понятия комбинаторики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач.</li> <li>■ Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения.</li> <li>■ Ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками и формулами для их вычисления.</li> <li>■ Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</li> <li>■ Ознакомиться с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</li> <li>■ Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.</li> </ul>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p>
<b>Элементы теории вероятностей</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей.</li> <li>■ Рассмотреть примеры вычисления вероятностей. Решать задачи на вычисление вероятностей событий.</li> </ul>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b> «Комбинаторика, статистика и теория вероятности»</p>
<b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками.</li> <li>■ Решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</li> </ul>	
ГЕОМЕТРИЯ		
<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения.</li> <li>■ Формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</li> </ul>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях.</li> <li>■ Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение.</li> <li>■ Решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</li> <li>■ Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства). Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач.</li> <li>■ Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></li> <li>■ Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.</li> </ul>	<p><b>Контрольная работа № 3</b> по теме: «Параллельность прямых и плоскостей», «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</p>
<b>Многогранники</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства.</li> <li>■ Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников.</li> <li>■ Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения.</li> <li>■ Характеризовать и изображать сечения, <i>развертки многогранников,</i></li> </ul>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий.</p>

	<p>вычислять площади поверхностей.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии.</li> <li>■ Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Характеризовать симметрии тел вращения и многогранников.</li> <li>■ Применять свойства симметрии при решении задач.</li> <li>■ Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.</li> <li>■ Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач.</li> </ul>	<p><b>Контрольная работа № 7</b> по теме: «Многогранники»</p>
<b>Тела и поверхности вращения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ознакомиться с видами тел вращения, формулировать их определения и свойства.</li> <li>■ Формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и о плоскости, касательной к сфере.</li> <li>■ Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения.</li> <li>■ Решать задачи на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач.</li> <li>■ Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел.</li> <li>■ Изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи.</li> </ul>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий. <b>Контрольная работа № 8</b> по теме «Тела вращения».</p>
<b>Измерения в геометрии</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</li> <li>■ Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии.</li> <li>■ Изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов.</li> <li>■ Изучить формулы для вычисления</li> </ul>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий.</p>

	<p>площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>■ Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p>	
<b>Координаты и векторы</b>	<p>■ Ознакомиться с понятием вектора. Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек.</p> <p>■ Находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками.</p> <p>■ Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>■ Применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости</p> <p>■ Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомиться с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p><b>Контрольная работа № 6</b> «Координаты и векторы».</p>