

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«АЗОВСКИЙ КАЗАЧИЙ КАДЕТСКИЙ АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУДП. 13 «Математика»**

**(включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)**

**по профессии**

**СПО 23.01.03 Автомеханик**

**35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства**

Рассмотрена и одобрена  
на заседании МК  
общеобразовательного цикла  
протокол № 1  
от « 30 » 08 2021 г.  
Председатель МК Ефремова Т.А.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
Ортикова Е.М.  
« 31 » 08 20 21 г.


Рабочая программа разработана на основе Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «**Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)**» для профессиональных образовательных организаций, одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» (Протокол №3 от 21.07.2015) и изменений (приказ Минобрнауки №613 от 29.06.2017 г.).

Программа разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования (утвержденного приказом Минобрнауки №413 от 17.05.2012 г. (ред. 31.12.2015 г.), ФГОС среднего профессионального образования по профессии 35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства, 23.01.03 Автомеханик.

Организация-разработчик: ГБПОУ РО «АККАТТ»

Разработчик: Улько Марина Александровна, преподаватель ГБПОУ РО «АККАТТ»

Рецензент

  
Марченко И.Т. зам. директора по УВР, учитель  
ф.и.о., должность, квалификация, наименование ОУ  
математики I категории МЛО

## Содержание

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Математика»
2. Структура и содержание учебной дисциплины «Математика»
3. Условие реализации программы учебной дисциплины «Математика»
4. Контроль и оценка результатов учебной дисциплины «Математика»

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Программа общеобразовательной учебной дисциплина **«МАТЕМАТИКА» (ВКЛЮЧАЯ АЛГЕБРУ И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЮ)** (далее — «Математика»), предназначена для изучения математики в ГБПОУ РО «АККАТТ», реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих с учётом технического профиля.

Программа разработана на основе Примерной программы образовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций под ред. М.И. Башмакова – Москва: 2015.

## 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Математика» входит в состав профильных общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования для профессий СПО технического профиля.

## 1.3 Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины

Программа ориентирована на достижение следующих целей:

- Обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- Обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

## **Результаты освоения учебной дисциплины**

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, 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 естественно-научных 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 для 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 месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
  - сформированность представлений о математических понятиях как 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 приемами 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 геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; 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, статистических закономерностях в реальном мире, 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 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающихся- 427 часов;

в том числе:

аудиторная (обязательная) учебная нагрузка, включая практические занятия, - 285 часов;  
самостоятельная работа студентов - 142 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА» (ВКЛЮЧАЯ АЛГЕБРУ И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЮ)

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	427
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	285
<b>В том числе:</b>	
лабораторные занятия	–
практические занятия	75
контрольные работы	12
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	142
<b>В том числе:</b>	
Введение	1
Развитие понятия о числе	6
Корни, степени и логарифмы	15
Прямые и плоскости в пространстве	12
Комбинаторика	8
Координаты и векторы	11
Основы тригонометрии	17
Функции, их свойства и графики	12
Многогранники и круглые тела	15
Начала математического анализа	15
Интеграл и его применение	9
Элементы теории вероятностей и математической статистики	8
Уравнения и неравенства	13
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.1 Тематический план

Наименование разделов и тем	Количество часов				Самостоятельная работа обучающихся, выполнение индивидуальных проектов
	Максимальная нагрузка	Обязательная аудиторная нагрузка			
		Всего	В том числе:		
			Теоретических занятий	Практических занятий	
Введение	5	4	4	0	1
Развитие понятия о числе	18	12	10	2	6
<b>Корни, степени и логарифмы</b>	<b>45</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>15</b>
Прямые и плоскости в пространстве	36	24	12	12	12
Комбинаторика	24	16	12	4	8
Координаты и векторы	33	22	16	6	11
Основы тригонометрии	52	35	27	8	17
Функции, их свойства и графики	36	24	17	7	12
Многогранники и круглые тела	45	30	26	4	15
Начала математического анализа	45	30	20	10	15
Интеграл и его применение	27	18	14	4	9
Элементы теории вероятностей и математической статистики	24	16	12	4	8
Уравнения и неравенства	37	24	20	4	13
<b>Всего:</b>	<b>427</b>	<b>285</b>	<b>210</b>	<b>75</b>	<b>142</b>
<b>ФОРМА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ: ЭКЗАМЕН</b>					



## 2.3 Содержание учебной дисциплины

### Введение – 4 ч. (УУ-2)

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО.

#### *Самостоятельная работа – 1 час*

1. Сообщение по теме: «Зачем нужна математика?»

## АЛГЕБРА

### Тема 1 Развитие понятия о числе – 12 ч. (УУ-2)

Целые и рациональные числа. Действительные числа. *Приближенные вычисления. Комплексные числа.*

#### *Практические занятия – 2 час*

1. *Практическое занятие №1.* Арифметические действия над числами.
2. *Практические занятия №2.* Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной). Сравнение числовых выражений.

#### *Контрольная работа – 1 час*

*Контрольная работа №1 по теме: «Развития понятия о числе»*

#### *Самостоятельная работа – 6 час*

1. Выполнение упражнений по теме: «Обыкновенные и десятичные дроби»
2. Выполнение упражнений по теме: «Арифметические действия над числами»
3. Выполнение упражнений по теме: «Иррациональные дроби»
4. Выполнение упражнений по теме: «Запись числа в стандартном виде и округление чисел»
5. Выполнение упражнений по теме: «Модуль и геометрическая интерпретация комплексных чисел»
6. Выполнение упражнений по теме: «Действия над комплексными числами»

### Тема 2 Корни, степени и логарифмы – 30 ч. (УУ-2)

**Корни и степени.** Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. *Свойства степени с действительным показателем.*

**Логарифм. Логарифм числа.** Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

**Преобразование алгебраических выражений.** Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

### **Практические занятия – 10 час**

1. *Практическое занятие №3.* Вычисление и сравнение корней. Сравнение степеней.
2. *Практическое занятие №4.* Нахождение значений степеней с рациональными показателями.
3. *Практическое занятие №5.* Преобразования выражений, содержащих степени.
4. *Практическое занятие №6.* Выполнение расчётов с радикалами.
5. *Практическое занятие №7.* Вычисление и сравнение логарифмов.
6. *Практическое занятие №8.* Логарифмирование и потенцирование выражений.
7. *Практическое занятие №9.* Переход от одного основания к другому. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию.
8. *Практическое занятие №10.* Решение иррациональных уравнений.
9. *Практическое занятие №11.* Решение показательных уравнений.
10. *Практическое занятие №12.* Решение логарифмических уравнений. Решение прикладных задач.

### **Контрольная работа – 1 час**

#### **Контрольная работа №2 по теме: «Корни, степени и логарифмы»**

### **Самостоятельная работа– 15 час**

1. Выполнение упражнений по теме: «Арифметический корень натуральной степени»
2. Выполнение упражнений по теме: «Степень с рациональным показателем»
3. Выполнение упражнений по теме: «Степень с действительным показателем»
4. Выполнение упражнений по теме: «Сравнение степеней»
5. Выполнение упражнений по теме: «Преобразование выражений, содержащих степени»
6. Выполнение упражнений по теме: «Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество»
7. Выполнение упражнений по теме: «Свойства логарифмов»
8. Выполнение упражнений по теме: «Логарифмирование и потенцирование выражений»
9. Выполнение упражнений по теме: «Десятичные и натуральные логарифмы»
10. Выполнение упражнений по теме: «Переход от одного основания к другому»
11. Выполнение упражнений по теме: «Преобразование иррациональных выражений»
12. Выполнение упражнений по теме: «Решение иррациональных уравнений»
13. Выполнение упражнений по теме: «Решение показательных уравнений»
14. Выполнение упражнений по теме: «Преобразование логарифмических выражений»
15. Выполнение упражнений по теме: «Решение логарифмических уравнений»

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **Тема 3 Прямые и плоскости в пространстве – 24 ч. (УУ-2)**

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции*. Изображение пространственных фигур

### ***Практические занятия – 12 час***

1. *Практическое занятие №13*. Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми.
2. *Практическое занятие №14*. Расстояние от прямой до плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей.
3. *Практическое занятие №15*. Расстояние между скрещивающимися прямыми.
4. *Практическое занятие №16*. Угол между прямой и плоскостью.
5. *Практическое занятие №17*. Расстояние между плоскостями.
6. *Практическое занятие №18*. Расстояние от точки до плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости.
7. *Практическое занятие №19*. Теорема о трёх перпендикулярах.
8. *Практическое занятие №20*. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.
9. *Практическое занятие №21*. Параллельное проектирование и его свойства.
10. *Практическое занятие №22*. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.
11. *Практическое занятие №23*. Расстояние между произвольными фигурами в пространстве.
12. *Практическое занятие №24*. Взаимное расположение пространственных фигур.

### ***Контрольная работа – 1 час***

***Контрольная работа №3 по теме: «Прямые и плоскости в пространстве»***

### ***Самостоятельная работа – 12 час***

1. Выполнение упражнений по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве»
2. Выполнение упражнений по теме: «Взаимное расположение прямых и плоскостей»
3. Выполнение упражнений по теме: «Расстояние между скрещивающимися прямыми»
4. Выполнение упражнений по теме: «Угол между прямой и плоскостью»
5. Выполнение упражнений по теме: «Взаимное расположение плоскостей в пространстве»
6. Выполнение упражнений по теме: «Расстояние между плоскостями»
7. Выполнение упражнений по теме: «Перпендикуляр и наклонная к плоскости»
8. Выполнение упражнений по теме: «Теорема о трёх перпендикулярах»
9. Выполнение упражнений по теме: «Двугранный угол»
10. Выполнение упражнений по теме: «Признаки и свойства параллельных плоскостей»
11. Выполнение упражнений по теме: «Признаки и свойства перпендикулярных плоскостей»
12. Выполнение упражнений по теме: «Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника»

## **Тема 4 Комбинаторика – 16 ч. (УУ-2)**

### **Элементы комбинаторики**

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

### ***Практические занятия – 4 час***

1. *Практическое занятие №25.* История развития комбинаторики, её роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.
2. *Практическое занятие №26.* Перестановки, размещения и сочетания. Правила комбинаторики.
3. *Практическое занятие №27.* Бином Ньютона и треугольник Паскаля.
4. *Практическое занятие №28.* Решение других комбинаторных задач. Прикладные задачи.

### ***Контрольная работа – 1 час***

#### ***Контрольная работа №4 по теме: «Комбинаторика»***

### ***Самостоятельная работа – 8 час***

1. Решение задач по теме: «Задачи на подсчёт числа перестановок, размещений, сочетаний (задачи без повторений)»
2. Решение задач по теме: «Задачи на подсчёт числа перестановок, размещений, сочетаний (задачи с повторениями)»
3. Решение задач по теме: «Задачи на перебор вариантов»
4. Выполнение упражнений по теме: «Формула бинома Ньютона»
5. Выполнение упражнений по теме: «Свойства биномиальных коэффициентов»
6. Выполнение упражнений по теме: «Нахождение  $k$  члена разложения бинома Ньютона»
7. Выполнение упражнений по теме: «Треугольник Паскаля»
8. Выполнение упражнений по теме: «Примеры на применение формул комбинаторики»

## **Тема 5 Координаты и векторы – 22 ч. (УУ-2)**

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

### ***Практические занятия – 6 час***

1. *Практическое занятие №29.* Декартова система координат в пространстве.
2. *Практическое занятие №30.* Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками.
3. *Практическое занятие №31.* Векторы. Действия с векторами. Действия с векторами, заданными координатами.

4. *Практическое занятие №32.* Скалярное произведение векторов.
5. *Практическое занятие №33.* Векторное уравнение прямой и плоскости.
6. *Практическое занятие №34.* Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

**Контрольная работа – 1 час**

**Контрольная работа №5 по теме: «Координаты и векторы»**

**Самостоятельная работа– 11 час**

1. Выполнение упражнений по теме: «Декартова система координат в пространстве»
2. Выполнение упражнений по теме: «Координаты середины отрезка»
3. Выполнение упражнений по теме: «Формула расстояния между точками, заданными своими координатами»
4. Выполнение упражнений по теме: «Уравнение окружности, сферы и шара»
5. Выполнение упражнений по теме: «Модуль вектора и равенство векторов»
6. Выполнение упражнений по теме: «Сложение и вычитание векторов»
7. Выполнение упражнений по теме: «Умножение вектора на число»
8. Выполнение упражнений по теме: «Действия с векторами»
9. Выполнение упражнений по теме: «Компланарные векторы. Разложение вектора по трём некопланарным векторам»
10. Выполнение упражнений по теме: «Координаты вектора»
11. Выполнение упражнений по теме: «Скалярное произведение векторов»

**Тема 6 Основы тригонометрии – 35 ч. (УУ-2)**

**Основные понятия**

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

**Основные тригонометрические тождества**

Формулы приведения. Формулы сложения. *Формулы удвоения* *Формулы половинного угла.*

**Преобразования простейших тригонометрических выражений**

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.*

**Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

**Обратные тригонометрические функции.** Арксинус, арккосинус, арктангенс.

**Практические занятия – 8 час**

1. *Практическое занятие №35.* Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.
2. *Практическое занятие №36.* Основные тригонометрические тождества.
3. *Практическое занятие №37.* Формулы сложения.
4. *Практическое занятие №38.* Формулы удвоения.
5. *Практическое занятие №39.* Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.
6. *Практическое занятие №40.* Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.
7. *Практическое занятие №41.* Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.
8. *Практическое занятие №42.* Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

#### ***Контрольная работа – 1 час***

#### ***Контрольная работа №6 по теме: «Основы тригонометрии»***

#### ***Самостоятельная работа– 17 час***

1. Выполнение упражнений по теме: «Радианная и градусная мера угла»
2. Выполнение упражнений по теме: «Поворот точки вокруг начала координат»
3. Выполнение упражнений по теме: «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»
4. Выполнение упражнений по теме: «Основные тригонометрические тождества»
5. Выполнение упражнений по теме: «Чётность и нечётность тригонометрических функций»
6. Выполнение упражнений по теме: «Периодичность тригонометрических функций»
7. Выполнение упражнений по теме: «Формулы приведения»
8. Выполнение упражнений по теме: «Формулы сложения»
9. Выполнение упражнений по теме: «Синус, косинус, тангенс и котангенс двойного угла»
10. Выполнение упражнений по теме: «Синус, косинус, тангенс и котангенс половинного угла»
11. Выполнение упражнений по теме: «Преобразование суммы (произведения) тригонометрических функций в произведение (сумму)»
12. Выполнение упражнений по теме: «Решение уравнений  $\sin x = a$ »
13. Выполнение упражнений по теме: «Решение уравнений  $\cos x = a$ »
14. Выполнение упражнений по теме: «Решение уравнений  $\operatorname{tg} x = a$ »
15. Выполнение упражнений по теме: «Решение уравнений  $\operatorname{ctg} x = a$ »
16. Выполнение упражнений по теме: «Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным»
17. Выполнение упражнений по теме: «Решение простейших тригонометрических неравенств»

#### **Тема 7 Функции, их свойства и графики – 24 ч. (УУ-2)**

**Функции.** Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

**Свойства функции.** Монотонность, чётность, нечётность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями.

Сложная функция (композиция). *Понятие о непрерывности функции.*

**Обратные функции.** *Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.*

**Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.**

#### **Обратные тригонометрические функции**

Определения функций, их свойства и графики.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

#### **Практические занятия – 7 час**

1. *Практическое занятие №43.* Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций.
2. *Практическое занятие №44.* Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.
3. *Практическое занятие №45.* Построение и чтение графиков функций. Исследование функций. Непрерывные и периодические функции.
4. *Практическое занятие №46.* Показательные уравнения и неравенства.
5. *Практическое занятие №47.* Логарифмические уравнения и неравенства.
6. *Практическое занятие №48.* Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Гармонические колебания. Прикладные задачи.
7. *Практическое занятие №49.* Тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции.

#### **Контрольная работа – 1 час**

**Контрольная работа №7 по теме: «Функции, их свойства и графики»**

#### **Самостоятельная работа – 12 час**

1. Выполнение упражнений по теме: «Определение функции. Область определения и множество значений. Способы задания функции»
2. Выполнение упражнений по теме: «Линейная функция, её свойства и график»
3. Выполнение упражнений по теме: «Квадратичная функция, её свойства и график»
4. Выполнение упражнений по теме: «Свойства функции: монотонность, чётность и нечётность, ограниченность, непрерывность, периодичность»
5. Выполнение упражнений по теме: «Свойства функции: промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума»
6. Выполнение упражнений по теме: «Построение и чтение графиков функции»
7. Выполнение упражнений по теме: «Обратные функции»
8. Выполнение упражнений по теме: «Степенная функция, её свойства и график»
9. Выполнение упражнений по теме: «Показательная функция, её свойства и график»

10. Выполнение упражнений по теме: «Логарифмическая функция, её свойства и график»
11. Выполнение упражнений по теме: «Тригонометрическая функция, её свойства и график»
12. Выполнение упражнений по теме: «Преобразование графиков. Параллельный перенос, симметрия, растяжение и сжатие.»

### **Тема 8 Многогранники и круглые тела – 30 ч. (УУ-2)**

Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма. Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

#### **Тела и поверхности вращения**

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

#### **Измерения в геометрии**

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.

Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

#### ***Практические занятия – 4 час***

1. *Практическое занятие №50.* Различные виды и изображения многогранников. Сечения, развёртки.

2. *Практическое занятие №51.* Виды симметрии в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников.

3. *Практическое занятие №52.* Вычисление площади поверхности многогранников и тел вращения.

4. *Практическое занятие №53.* Вычисление объёмов многогранников и тел вращения.

#### ***Контрольная работа – 1 час***

***Контрольная работа №8 по теме: «Многогранники и круглые тела»***

#### ***Самостоятельная работа– 15 час***

1. Выполнение упражнений по теме: «Понятие многогранника»

2. Выполнение упражнений по теме: «Призма»

3. Выполнение упражнений по теме: «Параллелепипед»



4. Выполнение упражнений по теме: «Пирамида»
5. Выполнение упражнений по теме: «Усечённая пирамида»
6. Выполнение упражнений по теме: «Построение сечений параллелепипеда и пирамиды»
7. Изготовление моделей по теме: «Правильные многогранники»
8. Выполнение упражнений по теме: «Различные виды и изображения многогранников»
9. Выполнение упражнений по теме: «Цилиндр»
10. Выполнение упражнений по теме: «Конус»
11. Выполнение упражнений по теме: «Шар и сфера»
12. Выполнение упражнений по теме: «Виды симметрии в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников»
13. Выполнение упражнений по теме: «Построение сечений цилиндра, конуса и шара»
14. Выполнение упражнений по теме: «Формулы площади многогранников и поверхностей тел вращения»

### **Тема 9 Начала математического анализа – 30 ч. (УУ-2)**

**Последовательности.** Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

**Производная.** Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции функции.*

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

#### ***Практические занятия – 10 час***

1. *Практическое занятие №54.* Числовая последовательность. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Вычисления членов последовательности.
2. *Практическое занятие №55.* Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.
3. *Практическое занятие №56.* Предел последовательности.
4. *Практическое занятие №57.* Производная.
5. *Практическое занятие №58.* Правила и формулы дифференцирования
6. *Практическое занятие №59.* Таблица производных элементарных функций.
7. *Практическое занятие №60.* Механический и геометрический смысл производной.
8. *Практическое занятие №61.* Уравнение касательной в общем виде.
9. *Практическое занятие №62.* Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.
10. *Практическое занятие №63.* Исследование функции с помощью производной.

#### ***Контрольная работа – 1 час***

***Контрольная работа №9 по теме: «Начала математического анализа»***

### ***Самостоятельная работа– 15 час***

1. Выполнение упражнений по теме: «Числовая последовательность»
2. Выполнение упражнений по теме: «Арифметическая и бесконечно убывающая геометрическая прогрессия»
3. Выполнение упражнений по теме: «Предел последовательности»
4. Выполнение упражнений по теме: «Производная и её физический смысл»
5. Выполнение упражнений по теме: «Производная степенной функции»
6. Выполнение упражнений по теме: «Правила и формулы дифференцирования»
7. Выполнение упражнений по теме: «Производные основных элементарных функций»
8. Выполнение упражнений по теме: «Механический и геометрический смысл производной»
9. Выполнение упражнений по теме: «Уравнение касательной к графику функции»
10. Выполнение упражнений по теме: «Возрастание и убывание функций»
11. Выполнение упражнений по теме: «Экстремумы функций»
12. Выполнение упражнений по теме: «Наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке»
13. Выполнение упражнений по теме: «Задачи на наибольшее и наименьшее значения функции»
14. Выполнение упражнений по теме: «Исследование функции с помощью производной»
15. Выполнение упражнений по теме: «Вторая производная, её геометрический и физический смысл»

### **Тема 10 Интеграл и его применение – 18 ч. (УУ-2)**

**Первообразная и интеграл.** Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

#### **Практические занятия**

Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

#### ***Практические занятия – 4 час***

1. *Практическое занятие №64.* Первообразная.
2. *Практическое занятие №65.* Теорема Ньютона- Лейбница.
3. *Практическое занятие №66.* Интеграл.
4. *Практическое занятие №67.* Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

#### ***Контрольная работа – 1 час***

***Контрольная работа №10 по теме: «Интеграл и его применение»***

#### ***Самостоятельная работа– 9 час***

1. Выполнение упражнений по теме: «Первообразная»
2. Выполнение упражнений по теме: «Правила нахождения первообразных»

3. Выполнение упражнений по теме: «Вычисление неопределённых интегралов»
4. Выполнение упражнений по теме: «Площадь криволинейной трапеции и интеграл»
5. Выполнение упражнений по теме: «Теорема и формула Ньютона-Лейбница»
6. Выполнение упражнений по теме: «Вычисление определённых интегралов»
7. Выполнение упражнений по теме: «Вычисление интегралов»
8. Выполнение упражнений по теме: «Вычисление площадей с помощью интегралов»
9. Выполнение упражнений по теме: «Избранные задачи интегрального исчисления»

## **Тема 11 Элементы теории вероятностей и математической статистики – 16 ч. (УУ-2)**

### **Элементы теории вероятностей**

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. *Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.*

### **Элементы математической статистики**

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.*

*Решение практических задач с применением вероятностных методов.*

### **Практические занятия – 4 час**

1. *Практическое занятие №68.* История теории вероятности и статистики.
2. *Практическое занятие №69.* Классическое определение вероятности случайного события. Свойства вероятностей.
3. *Практическое занятие №70.* Теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей.
4. *Практическое занятие №71.* Представление числовых данных. Прикладные задачи.

### **Контрольная работа – 1 час**

***Контрольная работа №11 по теме: «Элементы теории вероятностей и математической статистики»***

### **Самостоятельная работа – 8 час**

1. Сообщение на тему: «История теории вероятности и статистики»
2. Выполнение упражнений по теме: «События и их классификация»
3. Решение задач по теме: «Классическое определение вероятности случайного события»
4. Решение задач по теме: «Задачи на применение классического определения вероятности случайного события»
5. Выполнение упражнений по теме: «Сложение вероятностей»
6. Выполнение упражнений по теме: «Независимость событий. Умножение вероятностей»
7. Выполнение упражнений по теме: «Случайные величины»
8. Решение задач по теме: «Задачи математической статистики»

## **Тема 12 Уравнения и неравенства – 24 ч. (УУ-2)**

**Уравнения и системы уравнений.** Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

**Неравенства.** Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.

**Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.** Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

### **Прикладные задачи**

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

### ***Практические занятия – 4 час***

- 1. Практическое занятие №72.* Корни уравнений. Равносильность уравнений.
- 2. Практическое занятие №73.* Преобразование уравнений. Основные приёмы решения уравнений.
- 3. Практическое занятие №74.* Решение систем уравнений.
- 4. Практическое занятие №75.* Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

### ***Контрольная работа – 1 час***

***Контрольная работа №12 по теме: «Уравнения и неравенства»***

### ***Самостоятельная работа– 13 час***

- 1.* Выполнение упражнений по теме: «Корни уравнений. Равносильность уравнений»
- 2.* Выполнение упражнений по теме: «Преобразование уравнений. Основные приёмы решения уравнений»
- 3.* Выполнение упражнений по теме: «Решение рациональных уравнений»
- 4.* Выполнение упражнений по теме: «Решение рациональных неравенств»
- 5.* Выполнение упражнений по теме: «Решение систем рациональных уравнений»
- 6.* Выполнение упражнений по теме: «Решение иррациональных уравнений»
- 7.* Выполнение упражнений по теме: «Решение иррациональных неравенств»
- 8.* Выполнение упражнений по теме: «Решение показательных уравнений»
- 9.* Выполнение упражнений по теме: «Решение показательных неравенств»
- 10.* Выполнение упражнений по теме: «Решение систем показательных уравнений»
- 11.* Выполнение упражнений по теме: «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»
- 12.* Выполнение упражнений по теме: «Метод интервалов»
- 13.* Выполнение упражнений по теме: «Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств»

## Темы индивидуальных проектов

- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
- Применение сложных процентов в экономических расчетах.
- Сложение гармонических колебаний.
- Средние значения и их применение в статистике.
- Графическое решение уравнений и неравенств.
- Загадочные графики тригонометрических функций.
- Загадки пирамиды
- Лобачевский Н.И. «Коперник геометрии».
- Значение производной в различных областях науки.
- Применение производной.
- Фракталы: геометрия красоты
- Разработка логических игр.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация программы учебной дисциплины требует наличие учебного кабинета «Математика».

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

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2.№2821-10) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

##### 3.1.1. Материально-техническое обеспечение:

- Столы ученические – 15 шт.
- Стулья ученические – 30 шт.
- Стол учительский – 2 шт.
- Инструменты: линейка (1м), треугольник, циркуль.
- Компьютер – 1 шт.
- Жалюзи – 3 шт.
- Доска ученическая – 2 шт.
- Стенды:
  - ✓ «Таблица значений тригонометрических функций»;
  - ✓ «Чётность и нечётность тригонометрических функций»;
  - ✓ «Формулы для нахождения корней простейших тригонометрических уравнений»;
  - ✓ «Основные тригонометрические формулы»;
  - ✓ «Формулы для нахождения площадей и объёмов многогранников и тел вращения»;
  - ✓ «Информационно-методический уголок»
  - ✓ «Донские казаки»
- Дидактические наглядные средства обучения:

- ✓ Модели стереометрических тел (каркасные модели):
  1. Правильная шестиугольная пирамида;
  2. Правильная шестиугольная призма;
  3. Тетраэдр (построение сечения внутри тетраэдра)
  4. Тетраэдр (треугольная призма)
  5. Шестиугольная пирамида, у которой боковое ребро перпендикулярно основанию пирамиды.
  6. Прямоугольный параллелепипед с диагональю
  7. Куб (2 шт.)
  8. Правильный октаэдр (большой)
  9. Правильный октаэдр (маленький)
  10. Правильный додекаэдр
  11. Модель наклонной, перпендикуляра и проекции наклонной.
  12. Наклонный прямоугольный параллелепипед
  13. Конус
  14. Усечённый конус
  15. Цилиндр
- ✓ Натуральные наглядные пособия (детали тракторов и автомобилей):
  1. Фильтр тонкой очистки топливного насоса (фильтрующий элемент);
  2. Поршневой палец;
  3. Поршень пускового двигателя;
  4. Втулка;
  5. Форсунка ФД – 22;
  6. Шатун СМД – 14;
  7. Впускной клапан;
  8. Выпускной клапан;
  9. Нижняя крышка шатуна;
  10. Поршневой палец ЗМЗ - 53;
  11. Пружина клапанного механизма;
  12. Толкатель грибовидный Д – 240.
- Схемы, таблицы, плакаты.
  - ✓ Плакаты:
    1. Исследование корней квадратного уравнения;
    2. Решение квадратных неравенств;
    3. Некоторые следствия аксиом стереометрии;
    4. Параллельные прямые в пространстве (3 листа);
    5. Параллельность прямой и плоскости;
    6. Параллельность плоскостей (2 листа);
    7. Перпендикулярность прямых;
    8. Перпендикулярность прямой и плоскости;
    9. Перпендикуляр и наклонная;
    10. Углы между прямыми и плоскостями;
    11. Перпендикулярность плоскостей;
    12. Знаки тригонометрических функций;
    13. Формулы приведения;
    14. Графики степенной функции.

- Раздаточный дидактический материал (по темам)
- Учебно – методическое пособие:
  1. Прямые и плоскости в пространстве.
  2. Многогранники и круглые тела.
- Карточки для индивидуальной работы (по темам)
- Контрольные измерители (обучающие и итоговые)
- Для проведение математической декады:
  1. «Математический детектив» – математическая игра
  2. «Эрудит» – игра;
  3. «Крестики – нолики» – урок–игра;
  4. «Морской бой» – (игра по презентации);
  5. «Своя игра» – математическая игра;
  6. «Магическая цифра 7» – занимательное мероприятие;
  7. «Слабое звено» – математическая игра;
  8. «Морской бой» – (игра на игровом поле).
  9. «Математическое кафе»
  10. «Брей – ринг»
- Книги для занятия на уроке автор Башмаков М.И. – 15 шт.

### **3.2 Информационное обеспечение.**

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

##### **Основная литература:**

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Издательский центр «Академия», 2017.
2. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Издательский центр «Академия», 2017.

##### **Дополнительные источники**

###### ***Для студентов***

1. 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., 2019.
2. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
3. Башмаков М.И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
4. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федёрова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2019.
5. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2019.

### *Для преподавателя*

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Башмаков М.И. Математика: кн. для преподавателя: методическое пособие. — М., 2020
3. Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2020.

✓ Электронные материалы к урокам:

✓ Перечень презентаций по математике.

1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
2. Использование комбинаторики для подсчёта вероятности.
3. История возникновения интеграла.
4. История развития комбинаторики, её роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.
5. История теории вероятности и статистики.
6. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.
7. Магия Чисел.
8. Математические парадоксы и софизмы.
9. Метод интервалов.
10. Множества действительных чисел.
11. Периодичность тригонометрических функций.
12. Пирамида. Виды пирамид.
13. Площадь поверхности тел вращения.
14. Понятие о тригонометрических функциях на примере  $y=\sin x$ .
15. Построение сечений.
16. Правильные многогранники.
17. Призма. Виды призм.
18. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
19. Симметрия вокруг нас.
20. Скрещивающиеся прямые.
21. Теорема о трех перпендикулярах.
22. Числовая последовательность.
23. Зачем нужна математика.
24. Логарифмы. История возникновения.
25. История развития комбинаторики.

### *Интернет-ресурсы*

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).
3. [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик.Словари и энциклопедии).
4. [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (BooksGid.Электронная библиотека).
5. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) (Электронно-библиотечная система IPRbooks).
6. [www.school.edu.ru/default.asp](http://www.school.edu.ru/default.asp) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
7. [www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения тематического контроля, практических занятий, устного или письменного опроса, а также выполнением обучающимися индивидуальных заданий, проектов.

Формой итогового контроля является экзамен.

Результаты обучения, освоенные умения и усвоенные знания учебной дисциплины	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
<b>АЛГЕБРА</b>	
<p>выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</p> <p>находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;</p> <p>выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</p> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p> <p>для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.</p>	<p>Практические занятия; Индивидуальные проекты; Тестирование; Расчетно-графические задания; Знание материала лекции; Математический диктант; Выступление с сообщением; Устный опрос; Работа по карточке; Тематический реферат; Проверочная письменная работа; Обучающая письменная работа; Контрольная работа.</p>
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
<p>вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</p> <p>строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</p> <p>использовать понятие функции для описания и анализа</p>	<p>Практические занятия; Индивидуальные проекты; Расчетно-графические задания; Знание материала лекции; Математический диктант; Выступление с сообщением; Устный опрос; Работа по карточке; Тематический реферат;</p>

<p>зависимостей величин;</p> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p> <p>для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.</p>	<p>Проверочная письменная работа; Обучающая письменная работа; Контрольная работа.</p>
<p><b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b></p>	
<p>находить производные элементарных функций;</p> <p>использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;</p> <p>применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;</p> <p>вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;</p> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</b> для:</p> <p>решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.</p>	<p>Практические занятия; Индивидуальные проекты; Тестирование; Расчетно-графические задания; Знание материала лекции; Математический диктант; Выступление с сообщением; Устный опрос; Работа по карточке; Тематический реферат; Проверочная письменная работа; Обучающая письменная работа; Контрольная работа.</p>
<p><b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b></p>	
<p>решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</p> <p style="padding-left: 40px;">использовать графический метод решения уравнений и неравенств;</p> <p>изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;</p> <p>составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.</p> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p> <p>для построения и исследования простейших математических моделей.</p>	<p>Практические занятия; Тестирование; Расчетно-графические задания; Знание материала лекции; Математический диктант; Устный опрос; Работа по карточке; Тематический реферат; Проверочная письменная работа; Обучающая письменная работа; Контрольная работа.</p>

<b>КОМБИНАТОРИКА и ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b>	
<p>решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</p> <p>вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</p> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p> <p>для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.</p>	<p>Практические занятия; Индивидуальные проекты; Тестирование; Знание материала лекции; Выступление с сообщением; Устный опрос; Работа по карточке; Тематический реферат; Контрольная работа.</p>
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>	
<p>распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</p> <p>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;</p> <p>анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</p> <p>изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;</p> <p>строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</p> <p>решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</p> <p>использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</p> <p>проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p> <p>для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники вычислительные устройства.</p>	<p>Практические занятия; Индивидуальные проекты; Тестирование; Расчетно-графические задания; Знание материала лекции; Математический диктант; Беседа; Выступление с сообщением; Устный опрос; Работа по карточке; Тематический реферат; Проверочная письменная работа; Обучающая письменная работа; Контрольная работа.</p>

**ЗНАТЬ/ СФОРМИРОВАТЬ:**

-представления о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

- представления о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

Исследовательская работа;  
Беседа;  
Выступление с сообщением;  
Тематический реферат;