

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета СПО, к.э.н.

*Чернова* Чернова Н.А.

«25» июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Математика»**

Для специальности среднего профессионального образования

**40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»**

|   |     |
|---|-----|
| <u>Максимальная нагрузка по дисциплине, часов</u> | 203 |
| Аудиторные занятия, часов                         | 203 |
| в т.ч. лабораторно-практические занятия, часов    | 106 |
| Самостоятельная работа, часов                     | -   |

Санкт-Петербург 2021



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта по  
специальности среднего профессионального образования

40.02.01

код

«Право и организация социального обеспечения»

наименование специальности(ей)

а также в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413  
«Об утверждении федерального государственного образовательного  
стандарта среднего общего образования», Письмом Минобрнауки России от  
17.03.2015 № 06-259, Приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1578,  
Письмом Минобрнауки России от 03.03.2016 № 08-334, Письмом  
Минобрнауки России от 20.06.2017 № ТС- 194/08.

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

по специальности "Право и организация  
социального обеспечения"

Протокол № 11 от 09.06.2021 г.

Председатель: А.А. Боев / Боев А.А./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 7 от 16.06.2021 г.

Председатель: С.А. Березина /Березина С.А./

Разработчики:

Никитенко Н.Л., преподаватель



## СОДЕРЖАНИЕ

|  | стр. |
|--|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ              | 4    |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 8    |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   | 15   |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 16   |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Математика»**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения».

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОП СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина «Математика» является профильной общеобразовательной дисциплиной.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259) и примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций. М. : Издательский центр «Академия», 2015. 25 с.

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

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

- **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 изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Курс математики предполагает достижение следующих задач:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости ин-

струментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;

- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.
- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

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

максимальной учебной нагрузки 195 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки 195 часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы   | <i>Объем часов</i> |
|--|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>   | <b>195</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                              | <b>195</b>         |
| в том числе:   |                    |
| лабораторные работы  |                    |
| практические занятия   | <b>90</b>          |
| контрольные работы   |                    |
| <b>Итоговая аттестация в форме диф. зачета в 1 семестре и экзамена во 2 семестре</b> |                    |



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

| Наименование разделов и тем                      | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)  | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1  | 2  | 3           | 4                |
| <b>Введение</b>                                  | Роль и значение математики в процессе формирования человеческой личности. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.   | <b>2</b>    | 1                |
| <b>Раздел 1.АЛГЕБРА</b>                          |  | <b>170</b>  | 1,2,3            |
| <b>Тема 1.1.<br/>Развитие понятия о числе</b>    | Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.   | 22          | 1                |
|  | <b>Практическое занятие</b> по теме «Пределы, их свойства»   | 2           | 3                |
|  | <b>Самостоятельная работа</b> обучающихся: решение упражнений по теме «Комплексные числа».   | 20          | 3                |
| <b>Тема 1. 2.<br/>Корни, степени и логарифмы</b> | Корни и степени .Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Логарифм. Логарифм числа. <i>Основное логарифмическое тождество</i> . Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. <i>Переход к новому основанию</i> . Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений. | 20          | 2                |
|  | <b>Практические занятия:</b> решение упражнений.   | 2           |                  |
|  | <b>Самостоятельная работа</b> обучающихся:<br>1.решение упражнений по теме.<br>2.Свойства степени с действительным показателем.  | 20          | 3                |
| <b>Тема 1. 3.<br/>Основы тригонометрии</b>       | Радиианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений.<br>Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.                 | 20          | 2                |
|  | <b>Практические занятия:</b> по теме 1.3.  | 2           | 3                |

|  |  |    |     |
|--|--|----|-----|
|  | Самостоятельная работа обучающихся: Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.   | 20 | 3   |
| Тема 1. 4.<br>Функции, их свойства и графики | <p>Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.</p> <p>Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p> <p>Обратные функции. График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).</p> <p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Определения функций, их свойства и графики.</p> <p>Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой <math>y = x</math>, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p> <p><b>Практические занятия Контрольная работа</b> по теме 1.4.</p> | 20 | 2   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся по теме: «Область определения и область значений обратной функции» Обратные тригонометрические функции.   | 20 | 3   |
|  | Раздел 2. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА   | 70 | 2,3 |

|   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| <b>Тема 2.1.</b><br><b>Последовательности.</b><br><b>Производная. Первообразная и интеграл.</b> | <p>Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p> <p>Понятие о непрерывности функции.</p> <p>Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</p> <p>Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p> | 20 | 2 |
|   | <p><b>Практические занятия</b> Решение задач по теме 2.1.</p>   | 2  |   |
|   | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся по теме:</b> Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Производные обратной функции и композиции функции.</p>  | 14 | 3 |
| <b>Тема 2.2. Уравнения и неравенства</b>  | <p>Равносильность уравнений, неравенств, систем.</p> <p>Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).</p> <p>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.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p>  | 14 | 2 |
|   |   | 4  |   |



|  |   |           |       |
|--|---|-----------|-------|
|  | <b>Самостоятельная работа</b> обучающихся по теме   | 16        | 3     |
| <b>Раздел 3. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b> |   | <b>74</b> | 1,2,3 |
| <b>Тема 3.1. Элементы комбинаторики</b>                          | Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.  | 16        | 1     |
| <b>Тема 3.2 Элементы теории вероятностей</b>                     | 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.   | 14        |       |
| <b>Тема 3.2 Элементы математической статистики</b>               | Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.  | 14        |       |
|  | <b>Практические занятия</b> : темы занятий: Практическое применение статистических показателей для вычисления показателей здоровья населения и деятельности ЛПУ (поликлиники, стационара). Анализ статистических показателей оценки деятельности поликлиники и стационара: удельные вес посещений ЛПУ населением, охват населения целевыми осмотрами для выявления туберкулеза, охват диспансерным наблюдением, среднегодовая занятость койки, средняя длительность пребывания больного на койке, оборот койки, больничная летальность. Расчет медико-демографических показателей, их анализ и сравнение». Решение задач. | 16        | 3     |
|  | <b>Самостоятельная работа</b> обучающихся: выполнение домашних заданий по разделу 3   | 14        | 3     |
| <b>Раздел 4. ГЕОМЕТРИЯ</b>                                       |   | <b>35</b> | 2,3   |
| <b>Тема 4.1 Прямые и плоскости в пространстве</b>                | 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.   | 6         | 3     |
|  | <b>Практические занятия</b> Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Контрольная работа по теме 4.1.  | 5         |       |
| <b>Тема 4.2 Многогранники</b>                                    | Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Па-  | 6         | 2     |

|   |  |            |   |
|---|--|------------|---|
|   | 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 (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).   |            |   |
|   | <b>Практические занятия</b> Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест  | 3          | 3 |
| <b>Тема 4.3. Цилиндр и конус. Усеченный конус</b> | Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.   | 2          | 2 |
|   | <b>Практические занятия</b> контрольная работа по теме 4.3.  | 3          | 3 |
| <b>Тема 4.4 Измерения в геометрии</b>             | 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.   | 2          | 2 |
|   | <b>Практические занятия</b> Решение задач по теме 4.4.   | 3          | 3 |
| <b>Тема 4.5 Координаты и векторы</b>              | Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, <i>плоскости и прямой</i> . 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. | 2          | 3 |
|   | <b>Практические занятия</b> Решение задач по теме 4.5.   | 3          | 3 |
| <b>Всего:</b>                                     |  | <b>195</b> |   |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете общеобразовательных дисциплин;

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-планирующая документация;
- рекомендуемые учебники;
- дидактический материал;
- комплект учебно - наглядных пособий по математике.

Технические средства обучения:

- ноутбук (ПК\нетбук), мультимедиапроектор, экран (телевизор).

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

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

Основные источники:

1. Южно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Южно. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002604> – Режим доступа: по подписке.
2. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214598> – Режим доступа: по подписке.
3. Математика : учебное пособие / Ю. М. Данилов, Л. Н. Журбенко, Г. А. Никонова [и др.] ; под ред. Л. Н. Журбенко, Г. А. Никоновой. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010118-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989799> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Шипова, Л. И. Математика : учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 238 с. — (Среднее профес-



сиональное образование). - ISBN 978-5-16-014561-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1127760> – Режим доступа: по подписке.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения, усвоенные знания)</b>  | <b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b> |
|--|--|
| <b>знать:</b>  |  |
| значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; | решение задач<br>контрольная работа<br>тест<br>экзамен       |
| значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;         |  |
| универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;  |  |
| вероятностный характер различных процессов окружающего мира.   |  |
| значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; |  |
| значение практики и вопросов, возникающих в самой математике   |  |

|  |  |
|--|--|
| для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;  |  |
| <b>уметь:</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 значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; |  |
| выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;  |  |
| вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;   |  |
| определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;  |  |
| строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;  |  |
| использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;  |  |
| находить производные элементарных функций;   |  |
| использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;   |  |
| применять производную для про-   |  |

|   |  |
|---|--|
| ведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;  |  |
| решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; |  |
| использовать графический метод решения уравнений и неравенств;  |  |
| изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;   |  |
| составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.                                       |  |
| решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;   |  |
| вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;  |  |
| распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;  |  |
| описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;   |  |