

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Кировской области**

**Частное общеобразовательное учреждение**

**«Гимназия «Успех» г.Киров**

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор ЧОУ «Гимназия «Успех»**

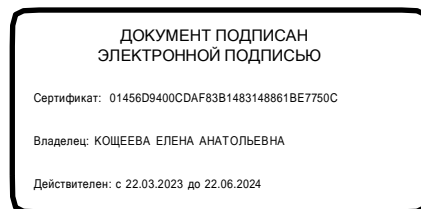
\_\_\_\_\_ **Е.А.Кощева**

Утверждена на заседании

педагогического совета

Протокол №1 от 31.08.2023

Приказ № 10 от «31» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета**

**«Математика»**

**для обучающихся 11 класса**

## Пояснительная записка

### 1. Общая характеристика учебного предмета

Учебный предмет математика представлен двумя модулями «Математика. Алгебра и начала математического анализа» и «Математика. Геометрия».

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы, играет важную роль как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная – с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения — от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, находить в справочниках нужные формулы и применять их, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виду таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Без базовой математической подготовки невозможно стать образованным современным человеком. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В послешкольной жизни реальной необходимостью в наши дни является непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И наконец, все больше специальностей, где необходим высокий уровень образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и др.). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится значимым предметом.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и

правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления и воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

История развития математического знания дает возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития математической науки, с историей великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

При изучении курса математики в 10 классе на базовом уровне продолжают развиваться содержательные линии «Алгебра», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа».

*Алгебра* нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

*Геометрия* — один из важнейших компонентов математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов

окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

*Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей* становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развить логическое мышление и речь – умение логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контр-примеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

## МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе среднего общего образования отводится на базовом уровне – 170 ч из расчета 5 ч в неделю.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА**

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

#### *Личностные:*

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем

#### *Метапредметные:*

- 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;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 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.

### **Предметные:**

- К концу обучения в **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:
- **Числа и вычисления:**

- свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;
- свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;
- свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.
- **Уравнения и неравенства:**
- свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;
- осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;
- свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;
- свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;
- применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;
- моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.
- **Функции и графики:**
- строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;
- строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;
- свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;

- применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.
- **Начала математического анализа:**
- использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;
- находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;
- использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;
- свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;
- находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;
- иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;
- решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

К концу обучения в **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса **«Геометрия»:**

- свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;
- оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;
- распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;
- классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
- вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
- изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;



- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- свободно оперировать понятием вектор в пространстве;
- выполнять операции над векторами;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;
- свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;
- выполнять изображения многогранников и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;
- строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара;
- использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;
- доказывать геометрические утверждения;
- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;
- применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

## 2. Содержание учебного предмета

### 1. Тригонометрические функции

Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус и тангенс. Периодические функции. Свойства и графики тригонометрических функций.

### 2. Векторы в пространстве

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

### 3. Производная и её геометрический смысл

Приращение функции. Понятие производной. Производная функций. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производная суммы функций. Производная сложной функции. Производная показательной функции. Производная логарифмической функции. Производные тригонометрических функций. Применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач.

### 4. Метод координат в пространстве. Движения.

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Координаты точки и координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

### 5. Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Построение графиков с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка. Выпуклость графика функции, точки перегиба. Исследование функции с помощью производной.

### 6. Цилиндр, конус, шар

Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

### 7. Интеграл

Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Нахождение площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона – Лейбница. Вычисление площадей с помощью интегралов.

### 8. Объемы тел

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы и цилиндра. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Площадь сферы.

### **9. Комбинаторика**

Правила произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

### **10. Итоговое повторение курса геометрии**

### **11. Элементы теории вероятностей. Статистика**

События. Комбинации событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей.

Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

### **12. Итоговое повторение курса алгебры.**

#### **Тематическое планирование**

|          | <b>Название раздела</b>                              | <b>Количество часов</b> | <b>ЭОР</b> |
|----------|--|-------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>Тригонометрические функции</b>                    | <b>14 час</b>           |            |
| <b>2</b> | <b>Векторы в пространстве</b>                        | <b>6 час</b>            |            |
| <b>3</b> | <b>Производная и её геометрический смысл</b>         | <b>16 час</b>           |            |
| <b>4</b> | <b>Метод координат в пространстве. Движения.</b>     | <b>14 час</b>           |            |
| <b>5</b> | <b>Применение производной к исследованию функций</b> | <b>16 час</b>           |            |
| <b>6</b> | <b>Цилиндр, конус, шар</b>                           | <b>17 час</b>           |            |
| <b>7</b> | <b>Интеграл</b>                                      | <b>13 час</b>           |            |

|           |   |               |  |
|-----------|---|---------------|--|
|           |   |               |  |
| <b>8</b>  | <b>Объемы тел</b>                                   | <b>17 час</b> |  |
| <b>9</b>  | <b>Комбинаторика (10 ч.)</b>                        | <b>10 час</b> |  |
| <b>10</b> | <b>Итоговое повторение курса геометрии</b>          | <b>15 час</b> |  |
| <b>11</b> | <b>Элементы теории вероятностей.<br/>Статистика</b> | <b>11 час</b> |  |
| <b>12</b> | <b>Итоговое повторение курса алгебры</b>            | <b>21 час</b> |  |

#### 4.Календарно-тематическое планирование

| №<br>п/п   | Дата     |       | Тема   | Количество<br>часов |
|--|----------|-------|--|---------------------|
|  | Предпол. | Факт. |  |                     |
| <b>1. Тригонометрические функции (14 ч.)</b>           |          |       |  |                     |
| 1  |          |       | Область определения и область значений тригонометрических функций. | 1                   |
| 2  |          |       | Четность, нечетность тригонометрических функций.                   | 1                   |
| 3  |          |       | Периодичность тригонометрических функций.                          | 1                   |
| 4  |          |       | Функция $y=\cos x$ и ее график.                                    | 1                   |
| 5  |          |       | Свойства функции $y=\cos x$ .                                      | 1                   |
| 6  |          |       | Функция $y=\sin x$ и ее график.                                    | 1                   |
| 7  |          |       | Свойства функции $y=\sin x$ .                                      |                     |
| 8  |          |       | <b>Старовая контрольная работа.</b>                                | 1                   |
| 9  |          |       | Свойства функции $y= \operatorname{tg}x$ и ее график.              | 1                   |
| 10   |          |       | Свойства функции $y= \operatorname{ctg}x$ и ее график.             | 1                   |
| 11   |          |       | Обратные тригонометрические функции.                               | 1                   |
| 12   |          |       | Решение задач по теме «Обратные тригонометрические функции».       | 1                   |
| 13   |          |       | Повторение по теме «Тригонометрические функции».                   | 1                   |
| 14   |          |       | <b>Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции».</b>    | 1                   |
| <b>2.Векторы в пространстве (6 ч.)</b>                 |          |       |  |                     |
| 15   |          |       | Понятие вектора в пространстве.                                    | 1                   |
| 16   |          |       | Сложение и вычитание векторов.                                     | 1                   |
| 17   |          |       | Умножение вектора на число.  | 1                   |
| 18   |          |       | Компланарные векторы.  | 1                   |
| 19   |          |       | Решение задач: «Действия с векторами».                             | 1                   |
| 20   |          |       | <b>Контрольная работа по теме «Векторы в пространстве»</b>         | 1                   |
| <b>3.Производная и её геометрический смысл (16 ч.)</b> |          |       |  |                     |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
| 21   |  |  | Приращение функции. Понятие производной.                                   | 1 |
| 22   |  |  | Производная функций.   | 1 |
| 23   |  |  | Производная степенной функции  | 1 |
| 24   |  |  | Правила дифференцирования  | 1 |
| 25   |  |  | Производная суммы функций.   | 1 |
| 26   |  |  | Производная сложной функции.   | 1 |
| 27   |  |  | Применение правил дифференцирования.                                       | 1 |
| 28   |  |  | Производная показательной функции.   | 1 |
| 29   |  |  | Производная логарифмической функции.                                       | 1 |
| 30   |  |  | Производные тригонометрических функций.                                    | 1 |
| 31   |  |  | Применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач.  | 1 |
| 32   |  |  | Решение задач по теме «Производная».                                       | 1 |
| 33   |  |  | Геометрический смысл производной.  | 1 |
| 34   |  |  | Решение задач по теме: «Геометрический смысл производной»                  | 1 |
| 35   |  |  | Повторение по теме: «Производная и ее геометрический смысл»                | 1 |
| 36   |  |  | <b>Контрольная работа по теме «Производная и её геометрический смысл».</b> | 1 |
| <b>4.Метод координат в пространстве. Движения. (14 ч.)</b> |  |  |  |   |
| 37   |  |  | Прямоугольная система координат в пространстве.                            | 1 |
| 38   |  |  | Координаты вектора.  | 1 |
| 39   |  |  | Координаты точки и координаты вектора.                                     | 1 |
| 40   |  |  | Координаты точки и координаты вектора.                                     | 1 |
| 41   |  |  | Простейшие задачи в координатах.   | 1 |
| 42   |  |  | Решение задач по теме: «Координаты вектора».                               | 1 |
| 43   |  |  | Угол между векторами.  | 1 |

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
| 44  |  |  | Скалярное произведение векторов.   | 1 |
| 45  |  |  | Центральная симметрия.   | 1 |
| 46  |  |  | Осевая симметрия.  | 1 |
| 47  |  |  | Зеркальная симметрия.  | 1 |
| 48  |  |  | Параллельный перенос.  | 1 |
| 49  |  |  | <b>Контрольная работа по теме: «Метод координат в пространстве».</b>               | 1 |
| 50  |  |  | Анализ контрольной работы.   | 1 |
| <b>5. Применение производной к исследованию функций (16 ч.)</b> |  |  |  |   |
| 51  |  |  | Возрастание и убывание функции.  | 1 |
| 52  |  |  | Возрастание и убывание функции.  | 1 |
| 53  |  |  | Решение задач на нахождение промежутков монотонности функций.                      | 1 |
| 54  |  |  | Экстремумы функции.  | 1 |
| 55  |  |  | Нахождение экстремумов функции.  | 1 |
| 56  |  |  | Решение задач на нахождение экстремумов функции.                                   | 1 |
| 57  |  |  | Применение производной к построению графиков функций.                              | 1 |
| 58  |  |  | Построение графиков с помощью производной.   | 1 |
| 59  |  |  | Наибольшее и наименьшее значения функции.  | 1 |
| 60  |  |  | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.                             | 1 |
| 61  |  |  | Производная второго порядка.   | 1 |
| 62  |  |  | Выпуклость графика функции, точки перегиба.  | 1 |
| 63  |  |  | Исследование функции с помощью производной.  | 1 |
| 64  |  |  | Применение производной для исследования функции.                                   | 1 |
| 65  |  |  | Повторение по теме «Применение производной к исследованию функций».                | 1 |
| 66  |  |  | <b>Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функций».</b> | 1 |
| <b>6. Цилиндр, конус, шар (17 ч.)</b>                           |  |  |  |   |

|                           |  |  |   |   |
|---------------------------|--|--|---|---|
| 67                        |  |  | Цилиндр.  | 1 |
| 68                        |  |  | Площадь поверхности цилиндра                                | 1 |
| 69                        |  |  | Решение задач на тему «Цилиндр».                            | 1 |
| 70                        |  |  | Конус.  | 1 |
| 71                        |  |  | Площадь поверхности конуса.                                 | 1 |
| 72                        |  |  | Усечённый конус.  | 1 |
| 73                        |  |  | Решение задач на тему «Конус».                              | 1 |
| 74                        |  |  | Сфера и шар.  | 1 |
| 75                        |  |  | Уравнение сферы.  | 1 |
| 76                        |  |  | Уравнение сферы.  | 1 |
| 77                        |  |  | Взаимное расположение сферы и плоскости.                    | 1 |
| 78                        |  |  | Касательная плоскость к сфере.                              | 1 |
| 79                        |  |  | Площадь сферы.  | 1 |
| 80                        |  |  | Решение задач на тему «Сфера».                              | 1 |
| 81                        |  |  | Решение задач на многогранники.                             | 1 |
| 82                        |  |  | <b>Контрольная работа по теме: «Тела вращения».</b>         | 1 |
| 83                        |  |  | Анализ контрольной работы.                                  | 1 |
| <b>7.Интеграл (13 ч.)</b> |  |  |   |   |
| 84                        |  |  | Первообразная.  | 1 |
| 85                        |  |  | Нахождение первообразной.                                   | 1 |
| 86                        |  |  | Правила нахождения первообразной.                           | 1 |
| 87                        |  |  | Нахождение первообразной.                                   | 1 |
| 88                        |  |  | Решение задач по теме: «Первообразная».                     | 1 |
| 89                        |  |  | Площадь криволинейной трапеции и интеграл.                  | 1 |
| 90                        |  |  | Формула Ньютона-Лейбница.                                   | 1 |
| 91                        |  |  | Нахождение площади криволинейной трапеции с помощью формулы | 1 |



|                                |  |  |   |   |
|--------------------------------|--|--|---|---|
|                                |  |  | Ньютона – Лейбница.   |   |
| 92                             |  |  | Вычисление интегралов.                                      | 1 |
| 93                             |  |  | Решение задач по теме: «Интеграл».                          | 1 |
| 94                             |  |  | Вычисление площадей с помощью интегралов.                   | 1 |
| 95                             |  |  | Повторение по теме «Интеграл».                              | 1 |
| 96                             |  |  | <b>Контрольная работа по теме: «Интеграл».</b>              | 1 |
| <b>8.Объемы тел (17 ч.)</b>    |  |  |   |   |
| 97                             |  |  | Объем прямоугольного параллелепипеда.                       | 1 |
| 98                             |  |  | Решение задач на тему объем прямоугольного параллелепипеда. | 1 |
| 99                             |  |  | Объем прямой призмы и цилиндра.                             | 1 |
| 100                            |  |  | Решение задач на тему объем прямой призмы и цилиндра.       | 1 |
| 101                            |  |  | Объем наклонной призмы.                                     | 1 |
| 102                            |  |  | Решение задач на тему объем наклонной призмы.               | 1 |
| 103                            |  |  | Объем пирамиды.   | 1 |
| 104                            |  |  | Решение задач на тему объем пирамиды.                       | 1 |
| 105                            |  |  | Объем конуса.   | 1 |
| 106                            |  |  | Решение задач на тему объем конуса.                         | 1 |
| 107                            |  |  | Объем шара.   | 1 |
| 108                            |  |  | Площадь сферы.  | 1 |
| 109                            |  |  | Решение задач на тему: «Объем шара».                        | 1 |
| 110                            |  |  | Решение задач на тему: «Площадь сферы».                     | 1 |
| 111                            |  |  | Решение задач на тему: «Объемы тел».                        | 1 |
| 112                            |  |  | <b>Контрольная работа по теме: «Объемы тел».</b>            | 1 |
| 113                            |  |  | Анализ контрольной работы.                                  | 1 |
| <b>9.Комбинаторика (10 ч.)</b> |  |  |   |   |
| 114                            |  |  | Правила произведения.                                       | 1 |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
| 115  |  |  | Перестановки.  | 1 |
| 116  |  |  | Размещения.  | 1 |
| 117  |  |  | Решение задач по теме: «Перестановки. Размещения».           | 1 |
| 118  |  |  | Сочетания и их свойства.                                     | 1 |
| 119  |  |  | Решение задач по теме: «Сочетания и их свойства».            | 1 |
| 120  |  |  | Бином Ньютона.   | 1 |
| 121  |  |  | Решение задач по теме: «Бином Ньютона».                      | 1 |
| 122  |  |  | Повторение по теме: «Комбинаторика».                         | 1 |
| 123  |  |  | <b>Контрольная работа по теме: «Комбинаторика».</b>          | 1 |
| <b>10. Итоговое повторение курса геометрии (15 ч.)</b>       |  |  |  |   |
| 124  |  |  | Параллельность прямых и плоскостей.                          | 1 |
| 125  |  |  | Перпендикулярность прямых и плоскостей                       | 1 |
| 126  |  |  | Решение задач: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».     | 1 |
| 127  |  |  | Площади и объемы многогранников                              | 1 |
| 128  |  |  | Решение задач по теме: «Площади и объемы многогранников».    | 1 |
| 129  |  |  | Площади и объемы тел вращения                                | 1 |
| 130  |  |  | Решение задач «Площади и объемы тел вращения».               | 1 |
| 131  |  |  | Решение задач на конфигурацию многогранников и тел вращения. | 1 |
| 132  |  |  | Решение задач на конфигурацию многогранников и тел вращения. | 1 |
| 133  |  |  | Решение задач на конфигурацию многогранников.                | 1 |
| 134  |  |  | Решение задач на конфигурацию тел вращения.                  | 1 |
| 135  |  |  | Декартовы координаты пространстве.                           | 1 |
| 136  |  |  | Векторы в пространстве.                                      | 1 |
| 137  |  |  | <b>Итоговая контрольная работа.</b>                          | 1 |
| 138  |  |  | Анализ контрольной работы.                                   | 1 |
| <b>11. Элементы теории вероятностей. Статистика ( 11 ч.)</b> |  |  |  |   |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
| 139  |  |  | События.   | 1 |
| 140  |  |  | Комбинации событий. Противоположное событие.                                   | 1 |
| 141  |  |  | Вероятность события.   | 1 |
| 142  |  |  | Сложение вероятностей.   | 1 |
| 143  |  |  | Независимые события. Умножение вероятностей.                                   | 1 |
| 144  |  |  | Статистическая вероятность.  | 1 |
| 145  |  |  | Случайные величины.  | 1 |
| 146  |  |  | Центральные тенденции.   | 1 |
| 147  |  |  | Меры разброса.   | 1 |
| 148  |  |  | Решение задач на вероятности.  | 1 |
| 149  |  |  | <b>Контрольная работа по теме: «Элементы теории вероятностей. Статистика».</b> | 1 |
| <b>12. Итоговое повторение курса алгебры (21 ч.)</b> |  |  |  |   |
| 150  |  |  | Числа.   | 1 |
| 151  |  |  | Алгебраические выражения.  | 1 |
| 152  |  |  | Преобразование алгебраических выражений.                                       | 1 |
| 153  |  |  | Степенная функция.   | 1 |
| 154  |  |  | Логарифмическая функция.   | 1 |
| 155  |  |  | Тригонометрические функции.  | 1 |
| 156  |  |  | Исследование тригонометрических функций.                                       | 1 |
| 157  |  |  | Решение показательных уравнений.   | 1 |
| 158  |  |  | Решение показательных неравенств.  | 1 |
| 159  |  |  | Решение логарифмических уравнений.   | 1 |
| 160  |  |  | Решение логарифмических неравенств.  | 1 |
| 161  |  |  | Решение тригонометрических уравнений и неравенств.                             | 1 |
| 162  |  |  | <b>Административная контрольная работа.</b>                                    | 1 |

|     |  |  |   |   |
|-----|--|--|---|---|
| 163 |  |  | Анализ контрольной работы. Производная.   | 1 |
| 164 |  |  | Применение производной.                   | 1 |
| 165 |  |  | Вычисление интегралов.                    | 1 |
| 166 |  |  | Вычисление площади криволинейной трапеции | 1 |
| 167 |  |  | Решение текстовых задач.                  | 1 |
| 168 |  |  | Решение текстовых задач.                  | 1 |
| 169 |  |  | Итоговое повторение.                      | 1 |
| 170 |  |  | Итоговое повторение.                      | 1 |

Для реализации рабочей программы используется учебно-методический комплект, включающий:

1. Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2019.
2. Геометрия 10-11. Учебник для общеобразовательных учреждений. Л.С. Атанасян [и др.]. - М.: Просвещение, 2019.
3. Шабунин М. И. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы 10 и 11 классы. М., «Просвещение», 2023.
4. Ткачёва М. В. и др. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 и 11 классы. М., «Просвещение», 2023.
5. Ткачёва М. В. и др. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10-11 классы. М., «Просвещение», 2023.
6. Геометрия, 10-11 класс. Самостоятельные и контрольные работы / А. П. Ершова, В. В. Голобородько. – М.: Илекса, 2023.

## 5. Информационно - материальное обеспечение

1. Программа общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. *Сост. Бурмистрова Т.А.* М: «Просвещение», 2010 г.
2. Алимов А.Ш, Колягин Ю.М. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник. (базовый уровень). М.: Просвещение, 2017 г.
3. Шабунин М.И. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. (Базовый уровень) М.: Просвещение, 2018 г.
4. Большакова О.В. Алгебра и начала анализа. 10 класс. Тематические тестовые задания для подготовки ЕГЭ. Ярославль: Академия развития, 2017 г.
5. Яценко И.В. и др. ЕГЭ. Математика. Тематическая рабочая тетрадь + 20 вариантов тестов ЕГЭ. М.: МЦНМО, 2018 г.
6. Большакова О.В. Готовимся к ЕГЭ. Алгебра и начала анализа. 10 класс. Итоговое тестирование в формате экзамена. Ярославль: Академия развития, 2018 г.
7. Семенко Е.А. Тематический сборник заданий для подготовки к ЕГЭ по математике: 10-11 классы. М.: Вентана-Граф, 2017 г.
8. Математика. 10-й класс. Тесты для промежуточной аттестации и текущего контроля. Под ред. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. Ростов-на-Дону: Легион-М, 2018 г.
9. ЕГЭ 2014. Математика. Рабочие тетради: В1 – В14. Под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. М.: МЦНМО, 2013.
10. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2017 г.
11. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. – М. Просвещение, 2017 г.
12. В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков, И.И. Юдина. Рабочая тетрадь по геометрии для 10 класса. – М.: Просвещение, 2013.
13. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2012.

- 14.С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2012.
- 15.А.П. Киселев. Элементарная геометрия. – М.: Просвещение, 1980.
- 16.Настольная книга учителя математики. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004;
- 17.Методические рекомендации к учебникам математики для 10-11 классов, журнал «Математика в школе» №1-2015год;