

## Пояснительная записка

Данная рабочая программа по математике для 10-11 классов (профильный уровень) реализуется на основе следующих документов:

1. Федеральный компонент Государственного образовательного стандарта среднего общего образования по математике.

2. Примерная программа среднего общего образования по математике на профильном уровне, рекомендованная Министерством образования и науки РФ / Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – 2-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2008

3. Авторская программа:

3.1. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 классы / составитель Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2016. – 128 с.

3.2. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10 – 11 классы / составитель Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2016. – 95 с.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

*Информационно-методическая* функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития, учащихся средствами данного учебного предмета.

*Организационно-планирующая* функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Реализация рабочей программы осуществляется с использованием учебников:

- ✓ Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Алгебра и начала математического анализа. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Под редакцией А.Б. Жижченко. Москва. Просвещение.2015
- ✓ Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Алгебра и начала математического анализа. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Под редакцией А.Б. Жижченко. Москва. Просвещение.2015
- ✓ Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. Геометрия. 10-11 классы. Авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Москва. Просвещение.2015

### Общая характеристика учебного предмета

В профильном курсе содержание образования, представленное в средней школе, развивается следующим образом:

- систематизация сведений о числах, формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики, совершенствование техники вычислений;

- развитие и совершенствование техники математических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений, знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать геометрические, физические, информационные и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из информатики, физики и других смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе с применением информационно-коммуникативных технологий.

### **ЦЕЛИ:**

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов, воспитание культуры личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие алгоритмического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развития математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности, знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

### **Место предмета в учебном плане.**

В учебном плане лицея для изучения математики отводится 7 часов в неделю, из которых предусмотрено 5 часа в неделю на изучение курса алгебры и начал математического анализа и 2 часа на изучение геометрии. Данная программа рассчитана на 476 учебных часов (170 часов в 10 классе и 170 часов в 11 классе – по алгебре и началам анализа и 68 часов в 10 классе и 68 часов в 11 классе по геометрии).

### **Общая характеристика учебного процесса**

Единицей учебного процесса является урок. Система планируемых уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

- *Урок-лекция.* Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения

общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере

- *Урок решения задач.* Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовки. Для отработки умений и навыков используются упражнения для устного счета на компьютере, различные тренировочные упражнения.
- *Комбинированный урок* предполагает выполнение работ и заданий разного вида.
- *Урок-самостоятельная работа.* Предлагаются разные виды самостоятельных работ.
- *Урок-зачет.* Контроль знаний
- *Урок-контрольная работа.* Контроль знаний.

Используются индивидуальные, групповые, фронтальные формы организации учебного процесса.

На уроках возможно применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационный материал, задания для устного счета, практические работы, тренировочные упражнения.

- *Демонстрационный материал (слайды)*

Используется с целью обеспечения наглядности при изучении нового материала. Применение анимации при создании такого компьютерного продукта позволяет рассматривать вопросы математической теории в движении, позволяет вести эвристическую беседу, обеспечивает другой подход к изучению нового материала, вызывает повышенное внимание и интерес у учащихся.

При решении любых задач использование графической интерпретации условия задачи, ее решения позволяет учащимся понять математическую идею решения, более глубоко осмыслить теоретический материал по данной теме.

- *Задания для устного счета*

Эти задания дают возможность в устном варианте отрабатывать различные вопросы теории и практики, применяя принципы наглядности, доступности. Их можно использовать на любом уроке в режиме учитель – ученик, взаимопроверки, а также в виде тренировочных занятий.

- *Тренировочные упражнения*

Проводятся с использованием интернет ресурсов при подготовке к ЕГЭ.

- *Практические работы*

Проводятся на уроках геометрии с использованием слайдов «Живая математика». Экспериментальным путем подтверждаются или выявляются свойства геометрических фигур.

Использование компьютерных технологий в преподавании математики позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение учащихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению данного предмета.

### **Формы промежуточного и итогового контроля**

Промежуточный контроль:

*текущий* – осуществляется с помощью фронтального опроса, самостоятельных и проверочных диагностических работ;

*тематический* (по завершении крупного блока (темы) – осуществляется в форме тестирования, устных или письменных зачетов, письменных контрольных работ;

*годовой*

– по окончании 10 класса - в виде итоговых контрольных работ по алгебре и геометрии

- по окончании 11 класса – в виде итоговый тест в форме ЕГЭ

Итоговый контроль – в форме ЕГЭ.

### **Изменение в авторской программе**

В планирование курса алгебры внесены следующие изменения. В 11 классе изменена последовательность изучения материала. Тема «Многочлены» изучается перед изучением темы «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств». Это кажется более логичным, так как знания, полученные учащимися при изучении темы «Многочлены», будут востребованы при изучении методов решения уравнений и неравенств.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### Математика 10 класс

№	Тема	К-во часов
1	Повторение	4
2	Степень с действительным показателем	15
3	Степенная функция	20
4	Показательная функция	14
5	Логарифмическая функция	20
6	Тригонометрические формулы	29
7	Тригонометрические уравнения	24
8	Многочлены. Алгебраические уравнения	15
9	Делимость чисел	22
10	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия	5
11	Параллельность прямых и плоскостей.	20
12	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	20
13	Многогранники	13
14	Векторы в пространстве.	6
15	Итоговое повторение	11
	<b>Итого</b>	<b>238</b>

### Математика 11 класс

№	Тема	К-во часов
1	Тригонометрические функции	21
2	Производная и её геометрический смысл	28
3	Применение производной к исследованию функций	21
4	Первообразная и интеграл	18
5	Комплексные числа	19
6	Комбинаторика	18
7	Элементы теории вероятностей	15
8	Метод координат в пространстве. Движения.	15
9	Цилиндр, конус, шар	17
10	Объёмы тел	22
11	Повторение курса математики. Подготовка к ГИА.	44
	<b>Итого</b>	<b>238</b>

## Содержание программы.

### Математика 10 класс.

1. **Повторение (4 часа).**
2. **Степень с действительным показателем (15 часов).** Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями.
3. **Степенная функция (20 часов).** Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.
4. **Показательная функция (14 часов).** Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.
5. **Логарифмическая функция (20 часов).** Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.
6. **Тригонометрические формулы (29 часов).** Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.
7. **Тригонометрические уравнения (24 часа).** Уравнения  $\cos x = a$ ,  $\sin x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ . Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.
8. **Многочлены. Алгебраические уравнения (22 часа).** Многочлены от одного переменного. Схема Горнера. Многочлен  $P(x)$  и его корень. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Алгебраические уравнения. Делимость двучленов  $x^m \pm a^m$  на  $x \pm a$ . Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.
9. **Делимость чисел (15 часов).** Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения. Решение уравнений в целых числах.
10. **Введение в стереометрию. Аксиомы стереометрии и их следствия (5 часов).** Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом. Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.
11. **Параллельность прямых и плоскостей (20 часов).** Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости,

признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.

Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.

Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды. Построение сечений.

**12. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов).** Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

**13. Многогранники (13 часов).** Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**14. Векторы в пространстве (6 часов).** Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

**15. Повторение курса математики 10 класса (11 часов).**

### Математика 11 класс.

1. **Тригонометрические функции (21 час).** Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , и их графики. Обратные тригонометрические функции.

2. **Производная и её геометрический смысл (28 часов).** Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

3. **Применение производной к исследованию функций (21 час).** Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения

- функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функции.
4. **Первообразная и интеграл (18 часов).** Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.
  5. **Комплексные числа (19 часов).** Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженное число. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратные уравнения с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.
  6. **Комбинаторика (18 часов).** Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Сочетания с повторениями.
  7. **Элементы теории вероятностей (15 часов).** Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.
  8. **Метод координат в пространстве. Движения. (15 часов).** Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос. Преобразование подобия.
  9. **Цилиндр, конус, шар (17 часов).** Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения, сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника. Цилиндрические и конические поверхности.
  10. **Объёмы тел (22 часа).** Понятие об объеме тел. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площадей поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади поверхности сферы.
  11. **Повторение курса математики. Подготовка к ГИА (44 часа).**

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен:

### *Знать/понимать*

значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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; идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики; значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения; универсальный характер законов логики математических рассуждений; их применимость в различных областях человеческой деятельности; различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике; роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики; вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира

## Алгебра

### *Числовые и буквенные выражения*

#### *Уметь:*

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач; находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители; выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами; проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, тригонометрические функции, логарифмы.

#### *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.

### *Функции и графики*

**Уметь:**

определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;  
строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;  
описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;  
решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически.

**Начала математического анализа****Уметь:**

находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;  
вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных;  
исследовать функции и строить их графики с помощью производной;  
решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;  
решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;  
вычислять площадь криволинейной трапеции.

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

решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

**Уравнения и неравенства****Уметь:**

решать рациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;  
доказывать несложные неравенства;  
решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, учитывая ограничения в условии задачи;  
изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем; находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;  
решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной.

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

построения и исследования простейших математических моделей.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей****Уметь:**

решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона ;  
вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи).

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

анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

## **Геометрия**

***Уметь:***

соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями и анализировать взаимное расположение фигур;

изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;

строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

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

исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

вычисление длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## Литература:

- Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс : углубл.уровень / Н.Е. Фёдорова, М.В. Ткачёва. – М.:Просвещение, 2018
- Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс : углубл.уровень / Н.Е. Фёдорова, М.В. Ткачёва. – М.:Просвещение, 2018
- Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации 10 класс: пособие для учителей общеобразовательных организаций / Н.Е.Федорова, М.В.Ткачева.- М.: Просвещение, 2015.
- Атанасян, Л.С., Бутузов, В.Ф., Кадомцев, С.Б. и др. Геометрия: учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2016 г.
- Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс: пособие для общеобразоват. Организаций: базовый и углубл. Уровни / Б.Г.Зив. – М.: Просвещение, 2014.
- Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс: пособие для общеобразоват. Организаций: базовый и углубл. Уровни / Б.Г.Зив. – М.: Просвещение, 2014.
- Изучение алгебры и начала математического анализа в 11 классе: кн. Для учителя / Н.Е.Федорова, М.В.Ткачева. – М.: Просвещение, 2009.
- Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Алгебра и начала математического анализа. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Москва. Просвещение.2018
- Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Алгебра и начала математического анализа. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Москва. Просвещение.2018