

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
лицей № 486  
Выборгского района Санкт-Петербурга**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Директор ГБОУ лицея № 486**

\_\_\_\_\_ **Ю.В. Васильева**

**Приказ № 52 от 31.08. 2021 г.**

**Рабочая программа  
по математике  
для 10-х классов  
на 2021-2022 учебный год**

**Разработчик:  
учитель математики  
Зубов Алексей Николаевич**

Обсуждена и согласована на  
методическом объединении учителей  
математики, информатики и ИКТ  
Протокол № 1 «27» августа 2021 г.

Принята на педагогическом совете

Протокол № 1 «31» августа 2021г.

**Санкт-Петербург  
2021 год**

## Пояснительная записка

Рабочая программа создана на основе:

Программ

- Геометрия 10 – 11 классы авторы : Л.С. Атанасян и др.(Геометрия . Сборник примерных рабочих программ. 10 - 11 классы./сост. . Т.А. Бурмистрова - М.: Просвещение, 2019, с учетом планируемого к использованию УМК Л.С. Атанасян и др.)
- Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И. «Алгебра и начала математического анализа» . Сборник рабочих программ 10-11 классы: базовый и профильный уровни / сост. Т.А. Бурмистрова. - М.: Просвещение, 2016

### Цели и задачи изучения учебного предмета, курса.

*Изучение курса математики в 10 классе направлено 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, а также последующего обучения в высшей школе;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, 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.

### Задачи учебного предмета

При изучении курса математики на профильном уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: *«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»*, вводится линия *«Начала математического анализа», «Стереометрия»*. В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- 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;
- 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.

### Общая характеристика учебного предмета

**Содержание математического образования** в средней школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. В программе оно представлено в виде совокупности содержательных разделов, конкретизирующих соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к средней школе. Содержание математического образования в средней школе включает следующие разделы: *алгебра, функции, начала математического анализа, вероятность и статистика, геометрия*. Наряду с этим в него включены два дополнительных раздела: *логика и множества, математика в историческом развитии*, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения.

Содержание раздела «Алгебра» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Завершение числовой линии: систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах, более сложные вопросы арифметики: алгоритм Евклида, основная теорема арифметики. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики, овладения навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В средней школе материал группируется вокруг преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений.

Содержание раздела «Функции» продолжает получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Начала математического анализа» служит базой для представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности умений воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей; для формирования представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

При изучении статистики и вероятности расширяются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления

При изучении курса геометрии продолжается и получает развитие содержательная линия: «Геометрия». В рамках указанной содержательной линии решаются задачи: изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач.

## **Описание места учебного предмета в учебном плане (предметная область).**

В соответствии с учебным планом ГБОУ лицея № 486 Выборгского района на 2020-2021 учебный год учебный предмет «Математика» в 10 классе изучается на углубленном уровне (6 часов в неделю) и реализуется предметами «Алгебра» (4 часа в неделю) и «Геометрия» (2 часа в неделю). Таким образом, данная рабочая программа рассчитана **на 6 часа в неделю, 204 часов в год** (исходя из 34 учебных недель с 01.09.20 г. по 26.05.2021 г. (в соответствии с годовым календарным учебным графиком ГБОУ лицея № 486 на 2020 – 2021 учебный год.)

Программу курса планируется выполнить с уплотнением учебного материала за счет резервных уроков повторения.

## **Информация об используемом учебно-методическом комплексе.**

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (ФГОС СОО), планируемыми результатами среднего общего образования по математике и ориентирована на работу по:

I. Учебно-методическому комплексу (УМК) по алгебре Ю. М. Колягина и др. 10-11 классы. Авторы: Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин.

### **В состав УМК входят:**

- 1) учебник Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Алгебра. 10 класс
- 2) сборник рабочих программ
- 3) дидактические материалы
- 4) тематические тесты
- 5) методические рекомендации

**Учебники** соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования.

**Дидактические материалы** содержат задания, дополняющие систему упражнений учебника, материалы контрольных и самостоятельных работ по темам. Все задания имеют балловую оценку.

**Тематические тесты** содержат тесты ко всем главам учебника, составленные в четырёх вариантах.

### **Особенности линии УМК:**

- в основе курса лежит числовая линия
- дидактический принцип построения курса — индуктивный подход к введению новых понятий: от частного к общему
- структура и содержание учебников составлены таким образом, чтобы помочь учащимся смоделировать учебный процесс в целом и отдельные уроки в частности
- трёхуровневая система упражнений позволяет выбрать индивидуальную траекторию обучения
- дополнительным развивающим потенциалом обладают занимательные тексты к каждому параграфу, построенные в форме бесед

Перечень необходимого для эффективной реализации рабочей программы учебно-методического оборудования, включающий в себя учебно-методическое обеспечение, список ЭОР и списки литературы (основные и дополнительные):

- Для учителя

### **Основная литература:**

Программа "Алгебра и начала математического анализа, 10". Авторы: Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. В сборнике «Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы» Сост. Т.Бурмистрова.– М.: «Просвещение», 2018.

УМК Ю.М. Колягин и др.

1. Колягин Ю. М. Алгебра, 10 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. — М.: Просвещение, 2017.
2. Ткачёва М. В. Алгебра, 10 кл.: дидактические материалы / М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. — М.: Просвещение, 2015.
3. Ткачёва М. В. Алгебра, 10 кл.: тематические тесты. / М. В. Ткачёва. — М.: Просвещение, 2014.
4. Колягин Ю. М. Алгебра, 10 кл.: методические рекомендации / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. — М.: Просвещение, 2017.

Дополнительная литература:

1. Семенко Е.А. Тематический сборник заданий для подготовки к ЕГЭ по математике: 10-11 классы. М.: Вентана-Граф, 2012.
2. Математика. 10-й класс. Тесты для промежуточной аттестации и текущего контроля. Под ред. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011
3. А.П. Ершова, В.В. Голобородько, А.С. Ершова. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре для 10 класса. – М.: Илекса, 2005.
4. Л.И. Звавич, С.Б. Суворова. Дидактические материалы по алгебре для 10 класса. – М.: Просвещение, 2013.

Для учащихся

Основная литература:

1. Колягин Ю. М. Алгебра и начала математического анализа, 10 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. — М.: Просвещение, 2017.

II. А так же на использование **УМК авторов Л. С. Атанасяна и др.:**

1. Геометрия: 10 – 11 кл. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. — М.: Просвещение, 2017.
2. Геометрия: Рабочая тетрадь: 10 кл. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков, И. И. Юдина. — М.: Просвещение, 2016.
3. Изучение геометрии в 10-11 классах: Методические рекомендации к учебнику: книга для учителя / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков и др. — М.: Просвещение, 2003—2011.

**Дополнительная литература:**

1. Программа Геометрия, 10. Авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений: Геометрия 10-11 кл.». Сост. Т.Бурмистрова. – М.: «Просвещение», 2018.
2. Контрольно-измерительные материалы. Геометрия: 10 класс / Сост. Н.Ф.Гаврилова - М.: ВАКО, 2017.
3. Б.Г. Зив. Задачи к урокам геометрии. 7-11 классы. (Пособие для учителя) – С-Пб, «Мир и Семья», 2001.
4. А.П. Ершова, В.В. Голобородько, А.С. Ершова. Самостоятельные работы и контрольные работы по геометрии для 10 класса. – М.: Илекса, 2016.
5. А.П. Ершова. Сборник заданий для тематического и итогового контроля знаний. Геометрия. 10 класс. – М.: ИЛЕКСА, 2017.
6. Геометрия. Тематические тесты. 10 класс / Сост. И.В. Малышева, О.И. Николаева – М.: ВАКО, 2017 .

7. Геометрия. 10-11 классы. Решение задач на готовых чертежах по стереометрии / сост. Г.И. Ковалева – Волгоград : Учитель.
8. Э.Н. Балаян. Геометрия: задачи на готовых чертежах для подготовки к ЕГЭ: 10-11 классы / Э.Н. Балаян. – Ростов н/ Д : Феникс, 2013.

**Перечень учебно-методического обеспечения:**

- оборудование и приборы
  1. мультимедиа проектор
  2. комплект чертежных инструментов
- наглядные пособия
  1. комплект таблиц

**Список ЭОР:**

- лицензионные
  1. УМК «Живая математика»
  2. УМК «Наглядная алгебра»
  3. УМК «Кирилл и Мефодий»
- интернет-ресурсы
  1. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) (сайт МОиН РФ).
  2. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) (сайт Федерального института педагогических измерений).
  3. [www.math.ru](http://www.math.ru) (Интернет-поддержка учителей математики).
  4. [www.mcsme.ru](http://www.mcsme.ru) (сайт Московского центра непрерывного математического образования)
  5. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский общеобразовательный портал).
  6. [www.pedsovet.org](http://www.pedsovet.org) (Всероссийский Интернет-педсовет)
  7. [www.it-n.ru](http://www.it-n.ru) (сеть творческих учителей)
  8. [http:// mat.1september.ru](http://mat.1september.ru) (сайт газеты «Математика»)
  9. <http:// festival.1september.ru> (фестиваль педагогических идей «Открытый урок» («Первое сентября»)).
  10. [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru) (образовательный математический сайт).
  11. [www.math.ru/lib](http://www.math.ru/lib) (электронная математическая библиотека).
  12. <http://school.collection.informika.ru> (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
  13. [www.kokch.kts.ru](http://www.kokch.kts.ru) (on-line тестирование 5-11 классы).
  14. <http://teacher.fio.ru> (педагогическая мастерская, уроки в Интернете и другое).
  15. <http://mega.km.ru> (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия).
  16. <http://www.rubricon.ru>, <http://www.encyclopedia.ru> (сайты «Энциклопедий»).
  17. [www.uztest.ru](http://www.uztest.ru) (информационные ресурсы и интерактивные сервисы для подготовки

**Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.**

Формы контроля и промежуточной аттестации соответствуют «Положению о текущей и промежуточной аттестации обучающихся», принятому в ГБОУ лицее № 486 и утвержденному приказом директора № 65 от 05.11.2014.

Контроль результатов обучения осуществляется через использование следующих видов оценки и контроля ЗУН: входящий, текущий, тематический, итоговый. Формы контроля:

- контрольные и самостоятельные работы,
- тесты (с закрытыми, открытыми вопросами, вопросами, требующими развернутого ответа),
- устные опросы (фронтальные и выборочные),

- проверки домашних заданий (фронтальные и выборочные),
- осуществление исследовательской и проектной работы,

***Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике.***

***1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.***

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

***2. Оценка устных ответов обучающихся по математике***

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

### 3. *Оценки за работы в формате ГИА*

Выставляются согласно шкале оценивания, разработанной ФИПИ.

#### 4. *Общая классификация ошибок.*

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

##### 4.1. Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

##### 4.2. К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

##### 4.3. Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.



## Планируемые результаты освоения учебного предмета математика содержательной линии "Алгебра и начала анализа"

В результате изучения предмета выпускник 10 класса 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;
- 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.

### Числовые и буквенные выражения.

**Уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения 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, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

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, при необходимости используя 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; интерпретации графиков реальных процессов.

## **Начала математического анализа.**

### **Уметь**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производно;
- 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 и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия 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 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 по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

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.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета математика содержательной линии геометрия**

В результате изучения данного курса выпускники должны

**знать:**

- основные понятия и определения геометрических фигур по пространству;
- формулировки аксиом стереометрии, основных теорем и их следствий;
- возможности геометрии в описании свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- роль аксиоматики в геометрии;
- иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России

**уметь:**

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать 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;

- строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе метода следов;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятием прямоугольного параллелепипеда и применять его при решении задач

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

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

## 2. Учебно-тематический план и содержание учебного предмета, курса

Основная форма организации образовательного процесса – классно-урочная система. Предусматривается применение следующих технологий обучения:

- традиционная классно-урочная
- игровые технологии
- элементы проблемного обучения
- технологии уровневой дифференциации
- здоровье сберегающие технологии
- ИКТ

### Учебно-тематический план

	Темы разделов	Количество часов	из них:	
			уроков	контрольных работ
1.	Повторение алгебры 7-9 класса	9	8	1
2.	Степень с действительным показателем	12	11	1
3.	Степенная функция	15	14	1
4.	Показательная функция	11	10	1
5.	Логарифмическая функция	17	16	1
6.	Тригонометрические формулы	24	23	1
7.	Тригонометрические уравнения и неравенства	21	20	1
8.	Делимость чисел	7	6	1

9.	Алгебраические уравнения	14	13	1
10.	Итоговое повторение	3	2	1
11	Резерв	3		
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>136</b>	<b>126</b>	<b>10</b>

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Учитывая, что тематическое планирование, представленное в Сборнике рабочих программ основного общего образования по алгебре (**Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы** : пособие для общеобразов. Организаций: базовый и углубленный уровни / [сост. Т. А. Бурмирова]. - 2-е изд., перераб. - М. : Просвещение, 2018. - 143 с. - ISBN 978-5-09-053868-8.) не носит обязательного характера и не исключает возможностей иного распределения содержания, произведе-но следующее перераспределение часов на изучение тем курса геометрии 10 класса:

№ п/п	Тема	Кол-во часов по Сборнику РП	Кол-во часов по учебно - тематическому плану	Разница в часах
1	<b>Глава VII. Некоторые сведения из планиметрии</b>	12	0	+12
2.	<b>Введение.</b>	3	5	-2
3.	<b>Глава I. Параллельность прямых и плоскостей.</b>	16	19	-3
4.	<b>Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	17	20	-3
5.	<b>Глава III. Многогранники</b>	14	16	-2
6.	<b>Заключительное повторение курса геометрии 10 класса</b>	6	8	-2
	<b>ИТОГО:</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>0</b>

Материал главы VII «Некоторые сведения из планиметрии» рассматриваются вместе с соответствующими темами стереометрии согласно Примечания, изложенного в Сборнике рабочих программ по геометрии.

№ п/п	наименование разделов и тем	всего часов	в том числе на:	
			уроки	КР

<b>1.</b>	<b>Введение.</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	
1.1.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	2	2	
1.2.	Некоторые следствия из аксиом	3	3	
<b>2.</b>	<b>Параллельность прямых и плоскостей.</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>2</b>
2.1.	Параллельность прямых, прямой и плоскости	5	5	
2.2.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	4	4	
2.3.	Контрольная работа № 1 по теме «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости»	1		1
2.4.	Параллельность плоскостей	2	2	
2.5.	Тетраэдр и параллелепипед. Теорема Менелая и Чева.	6	6	
2.6.	Контрольная работа № 2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1		1
<b>4.</b>	<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>1</b>
4.1.	Перпендикулярность прямой и плоскости	6	6	
4.2.	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	6	6	
4.3.	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	7	7	
4.4.	Контрольная работа № 3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1		1
<b>5.</b>	<b>Многогранники</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>1</b>
5.1.	Понятие многогранника. Призма	4	4	
5.2.	Пирамида	5	5	
5.3.	Правильные многогранники	6	6	
5.4.	Контрольная работа № 4 по теме «Многогранники»	1		1
<b>6.</b>	<b>Заключительное повторение курса геометрии 10 класса</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
6.1.	Решение задач	6	6	
	Резерв	2	2	
<b>Итого:</b>		<b>68</b>	<b>64</b>	<b>4</b>

## Содержание тем учебного курса математика Содержательная линия «Алгебра и начала анализа»

### 1. Повторение курса 7 -9 класса (9 часов)

Алгебраические выражения. Линейные уравнения, неравенства и системы уравнений. Квадратные корни. квадратные уравнения, неравенства. Свойства и графики функций. Прогрессии и сложные проценты. начала статистики. Множества. Логика.

### 2. Степень с действительным показателем (12 часов)

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

*Основные цели:* формирование представлений о натуральных, целых числах, о признаках делимости, простых и составных числах, о рациональных числах, о периоде, о периодической дроби, о действительных числах, об иррациональных числах, о бесконечной десятичной периодической дроби, о модуле действительного числа; формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; овладение умением извлечения корня  $n$ -й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени; овладение навыками решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем.

*В результате изучения темы учащиеся должны:*

**знать:** понятие рационального числа, бесконечной десятичной периодической дроби; определение корня  $n$ -й степени, его свойства; свойства степени с рациональным показателем;

**уметь:** приводить примеры, определять понятия, подбирать аргументы, формулировать выводы, приводить доказательства, развёрнуто обосновывать суждения; представлять бесконечную периодическую дробь в виде обыкновенной дроби; находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; решать простейшие уравнения, содержащие корни  $n$ -й степени; находить значения степени с рациональным показателем.

### 3. Степенная функция (15 часов)

Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

*Основные цели:* формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции; формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней; овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения; выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения.

*В результате изучения темы учащиеся должны:*

**знать:** свойства функций; схему исследования функции; определение степенной функции; понятие иррационально уравнения;

**уметь:** строить графики степенных функций при различных значениях показателя; исследовать функцию по схеме (описывать свойства функции, находить наибольшие и наименьшие значения); решать простейшие уравнения и нера-

венства стандартными методами; изображать множество решений неравенств с одной переменной; приводить примеры, обосновывать суждения, подбирать аргументы, формулировать выводы; решать рациональные уравнения, применяя формулы сокращённого умножения при их упрощении; решать иррациональные уравнения; составлять математические модели реальных ситуаций; давать оценку информации, фактам, процессам, определять их актуальность.

#### 4. Показательная функция (11 часов)

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

*Основные цели:* формирование понятий о показательной функции, о степени с произвольным действительным показателем, о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат, об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств; овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:** определение показательной функции и её свойства; методы решения показательных уравнений и неравенств и их систем;

**уметь:** определять значения показательной функции по значению её аргумента при различных способах задания функции; строить график показательной функции; проводить описание свойств функции; использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом; решать простейшие показательные уравнения и их системы; решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; решать простейшие показательные неравенства и их системы; решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; предвидеть возможные последствия своих действий.

#### 5. Логарифмическая функция (17 часов)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения.

Логарифмические неравенства.

*Основные цели:* формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме, о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием; формирование умения применять свойства логарифмов: логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы; овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:** понятие логарифма, основное логарифмическое тождество и свойства логарифмов; формулу перехода; определение логарифмической функции и её свойства; понятие логарифмического уравнения и неравенства; методы решения логарифмических уравнений; алгоритм решения логарифмических неравенств;

**уметь:** устанавливать связь между степенью и логарифмом; вычислять логарифм числа по определению; применять свойства логарифмов; выражать дан-



ный логарифм через десятичный и натуральный; применять определение логарифмической функции, её свойства в зависимости от основания; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; применять различные методы для решения логарифмических уравнений; решать простейшие логарифмические неравенства.

#### 6. Тригонометрические формулы (24 часа)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $\alpha$ . Формулы сложения, синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

*Основные цели:* формирование представлений о радианной мере угла, о переводе радианной меры в градусную и наоборот, градусной - в радианную; о числовой окружности на координатной плоскости; о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах; о четвертях окружности; формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

*В результате изучения темы учащиеся должны:*

**знать:** понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; радианной меры угла; как определять знаки синуса, косинуса и тангенса простого аргумента по четвертям; основные тригонометрические тождества; доказательство основных тригонометрических тождеств; формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов; формулы двойного угла; вывод формул приведения; **уметь:** выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям; выполнять преобразование простых тригонометрических выражений; упрощать выражения с применением тригонометрических формул; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; пользоваться энциклопедией, справочной литературой; предвидеть возможные последствия своих действий.

#### 7. Тригонометрические уравнения и неравенства (21 час)

Уравнение  $\cos x = a$ . Уравнение  $\sin x = a$ . Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений и неравенств.

*Основные цели:* формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители; расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений.

*В результате изучения темы учащиеся должны:*

**знать:** определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; методы решения тригонометрических уравнений;

**уметь:** решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\operatorname{tg}$  и  $\operatorname{ctg}$ ; определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным; применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений; аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

#### **8. Делимость чисел (7 часов)**

Понятие делимости. делимость с остатком. Признаки делимости. Решение уравнений в целых числах.

*Основные цели:* формирование представлений о натуральных, целых числах, о признаках делимости, простых и составных числах, научиться решать уравнения в целых числах.

#### **9. Многочлены. алгебраические уравнения. (14 часов)**

Многочлены от одного переменного. Схема Горнера. Теорема Безу. Алгебраические уравнения. Решение алгебраических уравнений разложением на множители. Симметрические многочлены. бином Ньютона. Системы уравнений. Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Решение систем показательных и логарифмических уравнений

*Основные цели:* обобщить и систематизировать курс алгебры и начала анализа за 10 класс, решая тестовые задания по сборникам тренировочных заданий по подготовке к ЕГЭ; создать условия для плодотворного участия в работе в группе; формировать умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность.

#### **Итоговое повторение (3 часа)**

#### **Резерв (3 часа)**

### **Математика содержательная линия геометрия**

**Введение в стереометрию. ( 5 часов)** Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом.

**Параллельность прямых и плоскостей. ( 19 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. Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды.

**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. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Площадь ортогональной проекции многоугольника.

**Многогранники. (16 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).

**Повторение(8 часов)**

**Лист коррекции выполнения программы по предмету**

Период	Количество часов по плану	Количество часов по факту	Причина отставания	Способ устранения (вид коррекции – сокр. часов по разделу, использование резерва, замещение)
1 четверть				
2 четверть				
3 четверть				
4 четверть				
Год				