
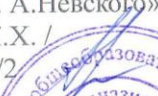


**Частное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия имени Александра Невского»**

«РАЗРАБОТАНО  
И ОБСУЖДЕНО»  
Заседание ПС  
Протокол № 5  
14 мая 2021г.

«СОГЛАСОВАНО»  
Заместитель директора по УВР  
Мехедова Т.А. /  /  
14 мая 2021г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ЧОУ  
«Гимназия им. А.Невского»  
Арутюнова К.Х. /  /  
Приказ № 16/2  
14 мая 2021г.



**Рабочая программа**

**по предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

**10 класс**

*4 часа в неделю, 136 часов в год*

2021-2022 уч.год

**Частное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия имени Александра Невского»**

«РАЗРАБОТАНО  
И ОБСУЖДЕНО»  
Заседание ПС  
Протокол № 5  
14 мая 2021г.

«СОГЛАСОВАНО»  
Заместитель директора по УВР  
Мехедова Т.А. / /  
14 мая 2021г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ЧОУ  
«Гимназия им. А.Невского»  
Арутюнова К.Х. / /  
Приказ № 16/2  
14 мая 2021г.

**Рабочая программа**

**по предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

**10 класс**

*4 часа в неделю, 136 часов в год*

2021-2022 уч.год

## Пояснительная записка

Рабочая программа среднего (полного) общего образования по учебному предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» для 10 класса руководствуется следующими **нормативными документами:**

- Закон Российской Федерации «Об образовании в РФ».
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования: утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012г. № 413
- Примерные программы среднего (полного) общего образования. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия М.: Вентана- Граф, 2012
- Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования в 2020-21 гг.
- Приказ Министерства Просвещения РФ от 18 мая 2020г. № 249 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 декабря 2018г. № 345»
- Программа по алгебре и началам математического анализа 10-11 классы Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М.И. Шабунин из сборника «Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа 10 – 11 классы» составитель: Т.А. Бурмистрова – М.: «Просвещение», 2011 г.
- «Программа по геометрии 10 класс» Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. из сборника «Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 10 – 11 классы» составитель: Т.А. Бурмистрова – М.: «Просвещение», 2011 г.
- Основная образовательная программа среднего общего образования 10-11

Рабочая программа учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» для 10 класса основной общеобразовательной школы составлена в соответствии с требованиями федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования, на основе примерных программ основного среднего (полного) образования по алгебре и началам математического анализа (базовый уровень) и геометрии (базовый уровень), авторской программы курса алгебры и начал математического анализа для учащихся 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений (составитель Т.А. Бурмистрова, 2011 г.), авторской рабочей программы курса алгебры и начал математического анализа для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений (составитель Т.А. Бурмистрова, 2016 г.), авторской программы курса геометрии для учащихся 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений (составитель Т.А. Бурмистрова, 2011 г.) и авторской рабочей программы курса геометрии для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений (составитель Т.А. Бурмистрова, 2016 г.).

Изучение математики на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- ✓ овладение системой математических понятий, законов и методов, изучаемых в пределах основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, установление логической связи между ними;
- ✓ осознание и объяснение роли математики в описании и исследовании реальных процессов и явлений; представление о математическом моделировании и его возможностях;
- ✓ овладение математической терминологией и символикой, начальными понятиями логики и принципами математического доказательства, самостоятельное проведение доказательных рассуждений в ходе решения задач;
- ✓ выполнение точных и приближенных вычислений и преобразований выражений; решение уравнений и неравенств; решение текстовых задач; исследование функций, построение их графиков;
- ✓ способность применять приобретенные знания и умения для решения задач, в том числе задач практического характера и задач из смежных учебных предметов.
- ✓ развитие логического мышления, пространственного воображения и интуиции, критичности мышления на уровне, необходимом для продолжения образования и самостоятельной деятельности в области математики и её производных, в будущей профессиональной деятельности;
- ✓ воспитание средствами геометрии культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры.
- ✓ развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- ✓ 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.

В соответствии с ФГОС среднего общего образования в 10-11 классах в общеобразовательных организациях изучается учебный предмет «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». В ЧОУ «гимназия имени А.Невского» преподавание предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в 10 классе в 2020-2021 учебном году будет реализовываться при использовании параллельной модели.

Параллельная модель: параллельное изучение двух содержательных линий отдельными систематическими курсами.

При реализации модели сохраняется одна из традиций петербургского математического образования – строгое системное построение математических учебных предметов, а, именно, раздельное изучение курсов алгебры и геометрии, рассматривающих различные объекты изучения, имеющих различные дидактические цели и задачи в обучении. Следует отметить, что данная модель является преемственной к структуре реализации курса математики основной школы, где преподавание ведется по двум учебным предметам «Алгебра» и «Геометрия».

**Учебно-методический комплекс**

Курс «Алгебра и начала математического анализа» ориентирован на использование учебно-методического комплекса под редакцией Колягина Ю.М.:

- ✓ Алимов Ш. А., Колягин Ю. М. Алгебра и начала математического анализа, 10 кл., 11 кл.: учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) / Алимов, Ю. М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин и др. — М.: Просвещение, 2020.
- ✓ Шабунин М. И., Газарян Р.Г., Ткачева А. В. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 кл., 11 кл. Базовый уровень и углубленный уровни. -М.: Просвещение, 2017.
- ✓ Федорова Н. Е., Ткачева М. В. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации, 10 кл., 11 кл — М.: Просвещение, 2015.

Курс «Геометрия» ориентирован на использование **учебно-методического комплекса** под редакцией Л.С. Атанасяна:

- ✓ Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 кл.: учебник для общеобразовательных организаций (базовый и профильный уровни). -М.: Просвещение, 2018.
- ✓ Зив Б. Г. Геометрия. Дидактические материалы. 10 кл. Базовый и профильный уровни. -М.: Просвещение, 2019.
- ✓ Иченская М. А. Геометрия. Самостоятельные работы. 10 -11 кл. Базовый и углублённый уровни. -М.: Просвещение, 2020.
- ✓ Иченская М. А. Геометрия. Контрольные работы и итоговые тесты. 10-11 класс. -М.: Просвещение, 2020.
- ✓ Саакян С. М., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10-11 классах. Книга для учителя.-М.: Просвещение, 2015.

Учебно-методический комплексы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, одобрена РАО и РАН, имеет гриф «Рекомендовано» и включена в Федеральный перечень учебников на 2020/2021 учебный год.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». Содержание программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на базовом уровне, что соответствует Образовательной программе школы. Она включает все темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по алгебре и началам анализа и геометрии без изменений.

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

В учебном плане В ЧОУ «гимназия имени А.Невского» для 10 класса на 2020-2021 учебный год на изучение учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» отводится 136 часов, из них на курс «Алгебра и начала математического анализа» отводится 2 часа в неделю в течение учебного года (всего 68 часов), а на курс «Геометрия» - 2 часа в неделю в течение учебного года (всего 68 часов).

### **Личностные, предметные и метапредметные результаты освоения содержания курса**

Изучение математики в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

#### **Личностные:**

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

- ✓ развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- ✓ сформированность интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- ✓ воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- ✓ сформированность качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- ✓ развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

#### **Метапредметные:**

- ✓ развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения опыта математического моделирования;
- ✓ формирование общих способов интеллектуальной деятельности характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

*У учащегося будут формироваться следующие УУД:*

#### **Регулятивные:**

- ✓ самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ✓ оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ✓ ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- ✓ оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- ✓ выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- ✓ организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- ✓ сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### **Познавательные:**

- ✓ умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- ✓ умение критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- ✓ умение использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- ✓ умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- ✓ умение выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- ✓ умение выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- ✓ умение менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

#### **Коммуникативные:**

- ✓ умение осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- ✓ умение при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т. д.);
- ✓ умение координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- ✓ умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- ✓ умение распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### Предметные:

- ✓ сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- ✓ сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- ✓ сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- ✓ сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- ✓ владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

### **Формы организации учебного процесса**

Учебный процесс ориентирован на рациональное сочетание устных и письменных видов работы как при изучении теории, так и при решении задач; сбалансированное сочетание традиционных и новых методов обучения; оптимизированное применение объяснительно-иллюстративных и эвристических методов; использование современных технологий: игровые; технология дискуссии; проектная технология; проблемное обучение; технология развития критического мышления; формы работы - индивидуальная, групповая, группы с переменным составом.

### **Виды и формы контроля**

Основными видами контроля являются: текущий (на каждом уроке), тематический (осуществляется в период изучения той или иной темы), промежуточный (ограничивается рамками четверти, полугодия), итоговый (в конце года).

Формами контроля являются:

- устный (индивидуальный или фронтальный опрос, решение учебно-познавательных (логических) задач, устные теоретические зачеты, собеседование, устная взаимопроверка).
- письменный (проверочные работы, самостоятельные работы, тематические тесты, контрольные работы, решение учебно-познавательных (логических) задач, письменная взаимопроверка, математические диктанты, индивидуальные разноуровневые задания).

Тематический контроль заключается в проверке усвоения программного материала по каждой крупной теме курса.

Полугодовые и годовые отметки выставляются по предмету «Математика»: отметки за полугодия и за год выводятся как среднее арифметическое итоговых отметок по периодам обучения по содержательным линиям (при условии обязательной аттестации по каждой).

## Содержание программы 10 класс

### «Математика: алгебра и начала математического анализа» (68 ч.)

#### 1. Повторение курса основной школы (2 часа)

#### 2. Степень с действительным показателем (6 часов)

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

#### 3. Степенная, показательная и логарифмическая функции (22 часа)

Свойства и графики показательной, логарифмической и степенной функций. Основные методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Число  $e$ . Натуральные логарифмы. Преобразование иррациональных, показательных и логарифмических выражений. Решение иррациональных, показательных и логарифмических уравнения, систем уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.

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

Применение метода интервалов для решения иррациональных, показательных и логарифмических неравенств. Использование функционально-графических представлений для решения и исследования иррациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

#### 4. Тригонометрия (22 часа)

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла*. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента*. Преобразования тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. *Примеры решения простейших тригонометрических неравенств*.

#### 5. Итоговое повторение (16 часов)

### «Математика: геометрия» (68ч.)

#### 1. Введение (аксиомы стереометрии и их следствия) (6 ч).

Повторение (краткое) курса планиметрии. Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия. Многогранники: куб, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, призма, прямая призма, правильная призма, пирамида, правильная пирамида. Моделирование многогранников из разверток и с помощью геометрического конструктора.

Особенностью учебника является раннее введение основных пространственных фигур, в том числе, многогранников. Даются несколько способов изготовления моделей многогранников из разверток и геометрического конструктора. Моделирование многогранников служит важным фактором



развития пространственных представлений учащихся.

## **2. Параллельность прямых и плоскостей. (20 ч).**

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве.

## **3. Перпендикулярность прямых и плоскостей. (20 ч).**

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями.

## **4. Многогранники (11 ч).**

Многогранные углы. Выпуклые многогранники и их свойства. Правильные многогранники.

## **5. Векторы в пространстве (6ч).**

Векторы в пространстве. Коллинеарные и компланарные векторы. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур на плоскости. Сечения многогранников. Исторические сведения.

## **6. Повторение (5ч).**

*Повторить и обобщить материал, изученный в 10 классе.*

# **Тематическое планирование учебного материала предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа» в 10 классе**

В целях рационального использования учебного времени главы II и III изучаются в конце учебного года после изучения главы IX. Учитывая, что тематическое планирование, представленное в Сборнике рабочих программ основного общего образования по алгебре (Алгебра. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразов. организаций: базовый и углубленный уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. - 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 2018. - 143 с. - ISBN 978-5-09-053869-5. не носит обязательного характера и не исключает возможностей иного распределения содержания, произведено следующее перераспределение тем курса алгебры 10 класса:

<i>Алгебра и начала анализа, 10 класс</i>		
<i>№ п/п</i>	<i>Тема по программе</i>	<i>Количество часов по рабочей программе</i>
1.	Повторение.	2

2.	Степень с действительным показателем.	6
3.	Степенная функция.	8
4.	Показательная функция.	6
5.	Логарифмическая функция.	8
6.	Тригонометрические формулы.	12
7.	Тригонометрические уравнения.	10
8.	Повторение.	16
	Итого	68

Количество контрольных работ –9

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Дата	Тема урока	Содержание материала	Планируемые результаты				
				Предметные УУД	Коммуникативные УУД	Результативные УУД	Познавательные УУД	Личностные УУД
11,2		<b>Алгебра 7-9 классов (повторение) – 2 часа</b>						
		<p><b>Глава I. Степень с действительным показателем - 6 часов</b></p> <p><b>Цель</b> – обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени; научить применять свойства арифметического корня и степени при выполнении вычислений и преобразовании выражений</p> <p>Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Пояснять на примерах понятие степени с любым действительным показателем. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем (любым действительным показателем) при вычислениях и преобразованиях выражений. Доказывать тождества, содержащие корень натуральной степени и степени с любым действительным показателем, применяя различные способы. Применять умения преобразовывать выражения и доказывать тождества при решении задач повышенной сложности.</p>						

<b>§1-2. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия – 1 час.</b>								
3		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, ознакомление.	Геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии	<i>Уметь</i> доказывать, что заданная геометрическая прогрессия бесконечно убывающая, находить сумму бесконечно	Учиться выполнять различные роли в группе; критично	Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную	Строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к

				убывающей геометрической прогрессии; описывать способы своей деятельности по данной теме, передавать информацию сжато, полно, выборочно; самостоятельно готовить конспекты, проекты, обобщая данные, полученные из различных источников.	относиться к своему мнению. Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии выдвигать контраргументы.	проблему. Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.	причинно-следственных связей. Делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи; осуществлять смысловое чтение	обучению и познанию. Независимость и критичность мышления; понимать смысл поставленной задачи, приводить примеры
<b>§3. Арифметический корень натуральной степени – 2 часа.</b>								
4		Арифметический корень натуральной степени, ознакомление.	Арифметический корень натуральной степени, подкоренное выражение, квадратный корень, свойства арифметического корня натуральной степени	<i>Владеть</i> определением корня $n$ -й степени, его свойства. <i>Уметь</i> выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; решать простейшие уравнения, содержащие корни $n$ -й степени; составлять текст в научном стиле.	Отстаивать свою точку зрения, подтверждая их фактами, уметь выдвигать контрпримеры.	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии выдвигать контраргументы.	Добывать новые знания; находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах.	Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса.
5		Арифметический корень натуральной степени	Квадратный корень, кубический корень, извлечение корня $n$ -й степени, свойства арифметического корня натуральной степени.	<i>Владеть</i> свойствами корня $n$ -й степени; преобразовывать простейшие выражения, содержащие радикалы; отбирать и структурировать материал; использовать для решения познавательных задач справочную	Доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого	Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе, определять общие цели, договариваться друг с другом.	Делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи; осуществлять смысловое чтение	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию

				литературу.	текста).			
<b>§4. Степень с рациональным и действительным показателями – 2 часа.</b>								
6		Степень с рациональным показателем.	Степень с рациональным показателем, свойство степени, показательные уравнения и неравенства	Уметь находить значения степени, выполнять преобразование выражений, содержащих радикалы; давать определения, приводить доказательства, примеры	Слушать и понимать речь других: мнение, доказательства, факты; вступать в беседу на уроке и в жизни.	Определять цели деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно	Извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.)	Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса.
7		Степень с действительным показателем.	Степень с действительным показателем, показательные уравнения и неравенства	<b>Уметь</b> находить значения степени с рациональным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени; критически оценивать информацию адекватно поставленной цели.	Учиться выполнять различные роли в группе; критично относиться к своему мнению.	Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.	Строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию
<b>Урок обобщения и систематизация знаний. Контрольная работа – 1 час</b>								
8		<i>Контрольная работа №1.</i>	Выявить степень усвоения учащимися изученного материала, пробелы в знаниях учащихся с целью дальнейшего устранения.	<b>Уметь оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; проводить сравнительный анализ; рассуждать и обобщать; контролировать и оценивать свою деятельность.</b>	Регулировать собственную деятельность посредством письменной речи.	Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.	Выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности
<b>Глава V. Степенная функция – 8 часов.</b>								
<p><b>Цель</b> – Обобщить и систематизировать знания учащихся о степенной функции, а также познакомить их с многообразием свойств и графиков степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени; выработать умение решать простейшие иррациональные уравнения и неравенства.</p> <p>По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в</p>								

		<p>аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Определять, является ли функция обратимой. Строить график сложной функции, дробно-рациональной функции элементарными методами. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию.</p> <p>Решать простейшие иррациональные уравнения, иррациональные неравенства и их системы. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих степенные функции, и проверять их. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос, растяжение сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции).</p> <p>Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.</p>						
		<b>§1 Степенная функция, её свойства и график – 2 часа.</b>						
9		Степенная функция, её свойства и график.	Свойства степенной функции при различных показателях степеней горизонтальная и вертикальная асимптота графика.	<b>Строить графики степенных функций при различных значениях показателя; находить горизонтальную и вертикальную асимптоты графика сложной степенной функции;</b> осуществлять проверку выводов.	Учиться выполнять различные роли в группе; критично относиться к своему мнению.	Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.	Строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию
10		Степенная функция, её свойства и график, отработка навыков.	<b>Степенная функция, показатель четное и нечетное натуральное число, положительное и отрицательное действительное число, функция ограничена снизу и сверху, функция принимает наименьшее и наибольшее значение;</b> свойства степенной функции при различных показателях степеней, горизонтальная и вертикальная асимптота графика	<b>Уметь принимать</b> участие в диалоге; понимать точку зрения собеседника; подбирать аргументы для ответа на поставленный вопрос и приводить примеры.	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии выдвигать контраргументы.	Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.	Делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи; осуществлять смысловое чтение	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию

§2-3 Взаимнообратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция – 2 часа								
11		Взаимно обратные функции.	Монотонные функции, обратимые функции, обратная функция, взаимно обратные функции.	<i>Уметь</i> определять взаимно обратные функции; свойство монотонности и симметричности обратимых функций; самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность.	Доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста).	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии выдвигать контраргументы.	Добывать новые знания; находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах.	Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса.
12		Сложные функции. Дробно-линейная функция.	Монотонные функции, сложная, внутренняя, внешняя функции Дробно-линейная функция, сдвиг вдоль координатных осей, выделение целой части	<i>Уметь</i> находить и строить функцию, обратную заданной; самостоятельно создавать алгоритм познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера. Строить график функции, указывать ее область определения, множество значений и промежутки монотонности; извлекать необходимую информацию из источников, критически оценивать информацию.	Учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения, если оно таково.	Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе, определять общие цели, договариваться друг с другом. Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности	Делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи; осуществлять смысловое чтение	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию Положительное отношение к учению; креативность мышления, инициатива, находчивость

**§4-5 Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства – 3 часа**

13		Равносильные уравнения и неравенства	Равносильность уравнений, следствие уравнений, преобразование данного уравнения в уравнение следствие, расширение	Уметь выяснять, равносильны ли заданные уравнения или неравенства; обосновывать	Слушать и понимать речь других: мнение, доказательств	Определять цели деятельности на уроке с помощью учителя и	Извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица,	Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса.
----	--	--------------------------------------	---	---	---	---	---	---

			области определения, проверка, равносильность систем, общие методы решения уравнений и систем	суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; использовать для решения познавательных задач справочную литературу	а, факты; вступать в беседу на уроке и в жизни.	самостоятельно	схема, иллюстрация и др.)	
14		Иррациональные уравнения, ознакомление.	Иррациональные уравнения, метод возведения в натуральную степень обеих частей уравнения, посторонние корни, проверка корней уравнения.	Уметь решать иррациональные уравнения, применяя прием, называемый «уединение радикала»; излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории.	Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе, определять общие цели, договариваться друг с другом.	Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе, определять общие цели, договариваться друг с другом.	Самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель, осуществлять смысловое чтение.	Положительное отношение к учению; креативность мышления, инициатива, находчивость.
15		Иррациональные неравенства, ознакомление.	Иррациональные неравенства, метод возведения в квадрат обеих частей неравенства, равносильность неравенства, равносильные и неравносильные преобразования неравенства	Уметь использовать для приближенного решения неравенств графический метод; решать иррациональные неравенства, используя графики функций; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.	Отстаивать свою точку зрения, подтверждая их фактами, уметь выдвигать контрпримеры.	Определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем	Самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель, осуществлять смысловое чтение.	Ответственное отношение к учению, креативность мышления, инициатива, находчивость.
16		Иррациональные уравнения и неравенства	Иррациональные уравнения, метод возведения в натуральную степень обеих частей уравнения, посторонние корни, проверка корней уравнения, равносильность уравнений, равносильные преобразования уравнения, неравносильные преобразования уравнения Иррациональные неравенства, метод возведения в квадрат	Уметь использовать для приближенного решения неравенств графический метод; решать иррациональные неравенства, используя графики функций; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах	Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе, определять общие цели, договариваться друг с другом.	Адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.	Самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель, осуществлять смысловое чтение.	Ответственное отношение к учению, креативность мышления, инициатива, находчивость.

обеих частей неравенства, равносильность неравенства, равносильные и неравносильные преобразования неравенства

## Глава VI. Показательная функция – 6 часов

**Цель** - познакомить учащихся с показательной функцией, ее свойствами и графиком. Научить решать показательные уравнения и неравенства, системы, содержащие показательные уравнения.

По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным, иррациональным. Решать показательные уравнения, применяя различные методы.

Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.

### §1 Показательная функция, её свойства и график - 1 час

17	Показательная функция, её свойства и график.	График функции, симметрия относительно оси ординат, экспонента, горизонтальная асимптота.	Уметь использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом; воспринимать устную речь, участвовать в диалоге.	Учиться выполнять различные роли в группе; критично относиться к своему мнению.	Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.	Строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию
----	--	---	--	---	---	---	---

### §2 Показательные уравнения - 2 часа

18	Показательные уравнения, ознакомление.	Показательное уравнение, функционально-графический метод.	Уметь решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в	Добывать новые знания; находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных	Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса.
----	--	---	---	--	--	--	---



				решения уравнений графический метод; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры.	их фактами; в дискуссии выдвигать контраргументы.	дискуссии выдвигать контраргументы.	учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах.	
19		Показательные уравнения.	Метод уравнивания показателей, метод введения новой переменной	Уметь решать показательные уравнения, содержащие числовой параметр; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; передавать информацию сжато, полно, выборочно.	Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе, определять общие цели, договариваться друг с другом.	Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе, определять общие цели, договариваться друг с другом.	Делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи; осуществлять смысловое чтение	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию
<b>§3 Показательные неравенства – 1 час</b>								
20		Показательные неравенства, ознакомление.	Показательные неравенства, методы решения показательных неравенств, равносильные неравенства	Уметь решать простейшие показательные неравенства их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод, осуществлять анализ.	Слушать и понимать речь других: мнение, доказательства, факты; вступать в беседу на уроке и в жизни.	Определять цели деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно	Самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель, осуществлять смысловое чтение.	Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса.
<b>§4 Системы показательных уравнений и неравенств – 1 час</b>								
21		Системы показательных уравнений и неравенств, ознакомление.	Системы показательных уравнений и неравенств, метод замены переменных, метод умножения уравнений, способ подстановки	Понимать, как решать системы показательных уравнений методом подстановки; уметь самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. Уметь решать систему показательных неравенств методом	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии выдвигать контраргументы.	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии выдвигать контраргументы.	Самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель, осуществлять смысловое чтение. Создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. Ответственное отношение к учению, креативность мышления,

				сложения, умножения на число или заменой переменных; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение.			схемы для решения задач	инициатива, находчивость.
<b>Урок обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа – 1 час.</b>								
22		<i>Контрольная работа №2.</i>	Выявить степень усвоения учащимися изученного материала, пробелы в знаниях учащихся с целью дальнейшего устранения.	Уметь оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; проводить сравнительный анализ; рассуждать и обобщать; контролировать и оценивать свою деятельность.	Регулировать собственную деятельность посредством письменной речи.	Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной деятельности.	Выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности
<p><b>Глава VII. Логарифмическая функция – 8 часов</b></p> <p><b>Цель - познакомить</b> учащихся с логарифмической функцией, ее свойствами и графиком. Научить решать логарифмические уравнения и неравенства, системы, содержащие логарифмические уравнения.</p> <p>Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами.</p> <p>Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика логарифмической функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.</p>								
<p><b>§1-3 Логарифмы. Свойства логарифмов.</b></p> <p><b>Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода - 3 часа.</b></p>								
23		Логарифмы,	Логарифм, основание логарифма,	Решать простейшие логарифмические	Учиться выполнять	Учиться совместно с	Строить логически обоснованное	Готовность и способность

		отработка навыков.	логарифмирование.	уравнения; вычислять логарифм числа по определению; давать оценку информации, фактам, процессам, определять их актуальность.	различные роли в группе; критично относиться к своему мнению.	учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.	рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.	обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию
24		Свойства логарифмов.	Свойства логарифмов: логарифм произведения, частного, степени, логарифмирование	Владеть свойствами логарифмов; уметь выполнять арифметические действия, находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы.	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии выдвигать контраргументы.	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии выдвигать контраргументы.	Добывать новые знания; находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах.	Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.
25		Десятичные логарифмы. Натуральные логарифмы. Формула перехода.	Таблица логарифмов, десятичный логарифм, натуральный логарифм, Формула перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию свойства логарифмов.	Уметь выразить данный логарифм через десятичный и натуральный; вычислять на микрокалькуляторе с различной точностью; извлекать необходимую информацию из источников. Решать уравнения, применяя свойства, содержащие десятичный и натуральный логарифмы; самостоятельно создать алгоритм познавательной деятельности для решения задач; составлять набор карточек с заданиями	Доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста).	Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха. Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности	Понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать и соответствию с предложенным алгоритмом. Создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;	Формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений. Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи.

<b>§4-5 Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения – 3 часа</b>							
26	Логарифмическая функция, её свойства и график, ознакомление.	Функция $y = \log_x$ , логарифмическая кривая, свойства и график логарифмической функции.	Уметь применять свойства логарифмической функции; находить область определения логарифмической функции; на творческом уровне исследовать функцию по схеме; построить и исследовать математические модели; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа.	Слушать и понимать речь других: мнение, доказательства, факты; вступать в беседу на уроке и в жизни.	Определять цели деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно	Извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.)	Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса.
27	Логарифмические уравнения, ознакомление.	Логарифмическое уравнение, потенцирование, равносильные логарифмические уравнения.	Уметь свободно решать логарифмические уравнения, применяя комбинирование нескольких алгоритмов; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии выдвигать контраргументы.	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии выдвигать контраргументы.	Добывать новые знания; находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах.	Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.
28	Логарифмические уравнения, отработка навыков.	Логарифмическое уравнение, потенцирование, равносильные логарифмические уравнения, функционально-графический метод, метод потенцирования, метод введения новой переменной, метод логарифмирования	Решать логарифмические уравнения с параметром, умело использовать для приближенного решения уравнений графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и их систем. приводить примеры, подбирать аргументы.	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии выдвигать контраргументы.	Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.	Создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию
<b>§6. Логарифмические неравенства. Урок обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа №6 - 2 часа</b>							

29		Логарифмические неравенства, ознакомление.	Логарифмическое неравенство, равносильные логарифмические неравенства.	Знать алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания, решать логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду.	Доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста).	Определять цели деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно	Извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.)	Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса.
30		<i>Контрольная работа №3.</i>	Выявить степень усвоения учащимися изученного материала, пробелы в знаниях учащихся с целью дальнейшего устранения.	Уметь оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; проводить сравнительный анализ; рассуждать и обобщать; контролировать и оценивать свою деятельность.	Регулировать собственную деятельность посредством письменной речи.	Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.	Выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности
<p><b>Глава VIII. Тригонометрические формулы - 12 часов</b></p> <p><b>Цель -</b> ввести понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла; сформировать умения вычислять значения тригонометрических функций по известному значению одной из них; выполнять несложные преобразования тригонометрических выражений; выработать у учащихся навык тождественных преобразований тригонометрических выражений.</p> <p>Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов <math>\alpha</math> и <math>-\alpha</math>, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, произведения синусов и косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.</p>								
<p><b>§1-2. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат – 1 час</b></p>								

31		Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат, ознакомление.	Радианная мера угла, градусная мера угла, перевод радианной меры в градусную, перевод градусной меры в радианную Система координат, числовая окружность на координатной плоскости, координаты точки окружности	Уметь выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; адекватно воспринимать устную речь, проводить информационно-смысловой анализ текста Понимать, как определять координаты точек числовой окружности, уметь составлять таблицу для точек числовой окружности и их координат; по координатам находить точку числовой окружности.	Слушать и понимать речь других: мнение, доказательств а, факты; вступать в беседу на уроке и в жизни. Учиться выполнять различные роли в группе; критично относиться к своему мнению.	Определять цели деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.	Извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.) Строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.	Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию
<b>§3-5. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла –2 часа</b>								
32		Определение синуса, косинуса и тангенса угла, ознакомление.	Синус, косинус, тангенс, котангенс и их свойства, первая, вторая, третья и четвертая четверти окружности	Владеть понятием синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; Уметь вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа; выводить некоторые свойства синуса, косинуса, тангенса.	Доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста).	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии выдвигать контраргументы.	Добывать новые знания; находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах.	Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса.
33		Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного	Знаки синуса, косинуса и тангенса. Тригонометрические функции числового аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента Тригонометрические функции числового аргумента,	Владеть понятием синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа; сравнивать значения	Отстаивать свою точку зрения, подтверждая их фактами, уметь выдвигать контрпример	Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации	Понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать и соответствии с предложенным алгоритмом Делать	Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений. Готовность и

		и того же угла, ознакомление Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла, отработка навыков.	тригонометрические соотношения одного аргумента	синуса, косинуса и тангенса радианной меры угла; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы Упрощать выражения с применением основных формул тригонометрических функций одного аргумента; выводите зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.	ы. Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика)	неуспеха. Определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем	предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи; осуществлять смысловое чтение	способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию
<b>§6-8. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов <math>\alpha</math> и <math>-\alpha</math> Формулы сложения – 4 часа</b>								
34		Тригонометрические тождества, ознакомление.	Тождества, способы доказательства тождеств, преобразование выражений	Доказывать основные тригонометрические тождества; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; определять понятия, приводить доказательства.	Слушать и понимать речь других: мнение, доказательств а, факты; вступать в беседу на уроке и в жизни.	Определять цели деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно	Извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.)	Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса.
35		Тригонометрические тождества, отработка навыков.	Тождества, способы доказательства тождеств, преобразование выражений	Уметь упрощать и доказывать любые тождества, используя основные тригонометрические тождества; находить и устранять причины возникших трудностей.	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии выдвигать контраргументы.	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии выдвигать контраргументы.	Добывать новые знания; находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах.	Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.
36		Синус, косинус и	Поворот точки на $\alpha$ и $-\alpha$ ,	Упрощать выражения,	Самостоятель	Самостоятельно	Самостоятельно	Положительное



		тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	определение тангенса, формулы синуса, косинуса и тангенса углов $\alpha$ и $-\alpha$ .	применяя формулы синуса, косинуса и тангенса углов $\alpha$ и $-\alpha$ ; воспринимать устную речь, проводить информационно-смысловой анализ текста и лекции, приводить и разбирать примеры.	но организовывать учебное взаимодействие в группе, определять общие цели, договариваться друг с другом.	организовывать учебное взаимодействие в группе, определять общие цели, договариваться друг с другом.	выделять и формулировать познавательную цель, осуществлять смысловое чтение.	отношение к учению; креативность мышления, инициатива, находчивость.
37		Формулы сложения, ознакомление.	Формулы синуса и косинуса суммы аргумента, формулы синуса и косинуса разности аргумента	Знать формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов; преобразовывать простейшие выражения, используя основные тождества, формулы приведения; определять понятия, приводить доказательства.	Доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста).	Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.	Создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач	Формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.
<b>§9-11 Синус, косинус и тангенс двойного угла и половинного угла. Формулы приведения – 2 часа</b>								
38		Синус, косинус и тангенс двойного и половинного угла.	Формулы двойного аргумента, формулы кратного аргумента. Формулы половинного угла, формулы понижения степени	Владеть формулами двойного угла синуса, косинуса и тангенса, применять формулы для упрощения выражений; выражать функции через тангенс половинного аргумента; работать с учебником, отбирать и структурировать материал. Владеть формулами половинного угла и понижения степени синуса, косинуса и тангенса, применять формулы для	Слушать и понимать речь других: мнение, доказательств а, факты; вступать в беседу на уроке и в жизни.	Определять цели деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно	Извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.)	Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса.



				упрощения выражений; работать с учебником, отбирать нужный материал; рассуждать, обобщать, аргументировать решение, участвовать в диалоге.				
39		Формулы приведения, ознакомление.	Формулы приведения, углы перехода	Упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения; доказывать тождества; работать по заданному алгоритму, выполнять и оформлять тестовые задания, сопоставлять предмет и окру- жающий мир.	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии выдвигать контраргументы.	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии выдвигать контраргументы.	Добывать новые знания; находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах.	Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.
<b>§12-13 Сумма, разность и произведение синусов и косинусов – 1 час</b>								
40		Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.	Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение, метод вспомогательного аргумента Формулы преобразования разности тригонометрических функций в произведение, метод вспомогательного аргумента Формулы преобразования произведения в сумму или разность	Уметь преобразовывать суммы и разности тригонометрических функций в произведение; проводить преобразования простых тригонометрических выражений; использовать для решения познавательных задач справочную литературу. Выводить формулы преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение; выступать с решением проблемы,	Доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста). Учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего	Определять цели деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему. Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.	Самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель, осуществлять смысловое чтение. Создавать, применять и преобразовывать знаково- символические средства, модели и схемы для решения задач Самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем	Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию Ответственное отношение к учению, креативность мышления, инициатива, находчивость.

				аргументировано отвечать на вопросы собеседника. Уметь преобразовывать произведение синусов и косинусов в сумму или разность; использовать для решения познавательных задач справочную литературу; определять понятия, приводить доказательства.	мнения, если оно таково. Отстаивать свою точку зрения, подтверждая их фактами, уметь выдвигать контрпримеры.			
<b>Урок обобщения и систематизация знаний. Контрольная работа – 2 часа</b>								
41		Урок обобщения и систематизации знаний. Подготовка к контрольной работе.	Обобщаются знания о формулах, допустимых значениях букв в каждой формуле; искать оригинальные решения, комбинировать известные алгоритмы деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них.	Обобщаются знания о формулах, допустимых значениях букв в каждой формуле. Комбинировать известные алгоритмы деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них	Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе; отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.	Адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.	Применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями; осуществлять смысловое чтение	Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры
42		<i>Контрольная работа №4.</i>	Выявить степень усвоения учащимися изученного материала, пробелы в знаниях учащихся с целью дальнейшего устранения.	Уметь оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; проводить сравнительный анализ; рассуждать и обобщать; контролировать и оценивать свою деятельность.	Регулировать собственную деятельность посредством письменной речи.	Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.	Выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности
<b>Глава IX. Тригонометрические уравнения– 10 часов.</b>								
<p><b>Цель</b> – сформировать понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; научить решать тригонометрические уравнения, используя различные приемы решения; ознакомить с приемами решения тригонометрических неравенств.</p> <p>Находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение. Применять свойства</p>								

арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Применять формулы для нахождения корней уравнений  $\cos x = a$ ,  $\sin x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ .

Решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Решать однородные (первой и второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям. Использовать метод вспомогательного угла. Применять метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения. Уметь применять несколько методов при решении уравнения. Решать несложные системы тригонометрических уравнений.

Решать тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.

### §1-3 Уравнения $\cos x = a$ , $\sin x = a$ , $\operatorname{tg} x = a$ – 4 часа.

43	Уравнение $\cos x = a$ , ознакомление, простейшие уравнения.	Арккосинус числа, уравнение $\cos x = a$ , формула корней уравнения $\cos x = a$ , свойство арккосинуса	Решать уравнения относительно $\cos x = a$ , сводимых к ним, однородных уравнений первой и второй степени; работать с учебником, составлять конспект, проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать.	Слушать и понимать речь других: мнение, доказательств а, факты; вступать в беседу на уроке и в жизни.	Определять цели деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно	Извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.)	Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса.
44	Уравнение $\sin x = a$ , ознакомление, простейшие уравнения.	Арксинус числа, уравнение $\sin x = a$ , формула корней уравнения $\sin x = a$ , свойство арксинуса	Иметь представление об арксинусе, решать простейшие уравнения $\sin x = a$ ; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.	Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе, определять общие цели, договариваться друг с другом.	Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе, определять общие цели, договариваться друг с другом.	Делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи; осуществлять смысловое чтение	Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса.
45	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , ознакомление.	Арктангенс числа, уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , формула корней уравнения $\operatorname{tg} x = a$ , свойство арксинуса	Знать определение арктангенса, арккотангенса, решать уравнения $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$ ; передавать информацию сжато, полно, выборочно; определять понятия, приводить доказательства.	Отстаивать свою точку зрения, подтверждая их фактами, уметь выдвигать контрпримеры.	Работая по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, компьютер и инструменты).	Самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель, осуществлять смысловое чтение.	Положительное отношение к учению; креативность мышления, инициатива, находчивость.

46		Уравнение $\cos x = a$ , $\sin x = a$ , $tg x = a$ , отработка навыков.	Аркосинус, арксинус, арктангенс числа, уравнение $\sin x = a$ , формула корней уравнения $\sin x = a$ , свойство арксинуса	Уметь решать тригонометрические уравнения по формулам; находить значения арктангенсов отрицательных чисел через значения арктангенсов положительных чисел; выполнять и оформлять задания программированного контроля.	Самостоятель но организовыва ть учебное взаимодейств ие в группе, определять общие цели, договаривать ся друг с другом.	Определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем	Создавать, применять и преобразовывать знаково- символические средства, модели и схемы для решения задач	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию
<b>§4 Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения – 2 часа</b>								
47		Тригонометричес кие уравнения, сводящиеся к алгебраическим, ознакомление.	Уравнения, сводящиеся к алгебраическим, метод введения вспомогательного угла	Решать уравнения, сводящиеся к неполным квадратным уравнениям; Сравнивать значения синуса, косинуса и тангенса радианной меры угла, составлять набор карточек с заданиями.	Слушать и понимать речь других: мнение, доказательств а, факты; вступать в беседу на уроке и в жизни.	Определять цели деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно	Извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.)	Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса.
48		Однородные уравнения.	Однородные уравнения, метод введения вспомогательного угла.	Уметь решать однородные уравнения; использовать элементы причинно- следственного и структурно- функционального анализа, формулировать выводы.	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии выдвигать контраргументы.	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии выдвигать контраргументы.	Добывать новые знания; находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах.	Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.
<b>§5 Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения – 2 часа</b>								
49		Методы замены неизвестного и разложения на	Метод разложения на множители, метод введения новой неизвестной.	Решать уравнения методом разложения на множители; методом введения новой	Доносить свою позицию до других:	Самостоятельно осознавать причины своего успеха или	Самостоятельно выделять и формулировать познавательную	Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного

		множители, ознакомление.		переменной; обосновывать суждения; давать определения, приводить доказательства, примеры; описывать способы своей деятельности по данной теме.	оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста).	неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.	цель, осуществлять смысловое чтение.	интереса.
50		Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.	Метод введения новой неизвестной, предварительная оценка левой и правой частей уравнения.	Уметь предварительной оценкой левой и правой частей уравнения находить его решения или устанавливать, что уравнение не имеет решений; собирать материал для сообщения по заданной теме; аргументировано отвечать на поставленные вопросы.	Отстаивать свою точку зрения, подтверждая их фактами, уметь выдвигать контрпримеры.	Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.	Самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем	Независимость и критичность мышления; понимать смысл поставленной задачи, приводить примеры.
<b>§6-7 Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства. Урок обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа №8 – 3 часа</b>								
51		Системы тригонометрических уравнений, ознакомление.	Системы тригонометрических уравнений, метод алгебраического сложения	Решать системы тригонометрических уравнений методом введения новой переменной и приведением к квадратному уравнению; передавать информацию сжато, полно, выборочно.	Слушать и понимать речь других: мнение, доказательств а, факты; вступать в беседу на уроке и в жизни.	Определять цели деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно	Извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.)	Воля и настойчивость в достижении цели, наличие познавательного интереса.
52		Тригонометрические неравенства, ознакомление.	Тригонометрические неравенства, решение неравенств на окружности	Уметь решать тригонометрические неравенства как простого, так и сложного аргумента; воспринимать устную речь, проводить	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии выдвигать	Добывать новые знания; находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и	Независимость и критичность мышления; понимать смысл поставленной задачи, приводить примеры.

				информационно-смысловой	выдвигать контраргументы.	контраргументы.	интернет-ресурсах.	
53		<i>Контрольная работа №8\5.</i>	Выявить степень усвоения учащимися изученного материала, пробелы в знаниях учащихся с целью дальнейшего устранения.	Уметь оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; проводить сравнительный анализ; рассуждать и обобщать; контролировать и оценивать свою деятельность.	Регулировать собственную деятельность посредством письменной речи.	Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.	Выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности
<b>ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, за 10 класс – 16 часов</b> <b>Цель:</b> повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры и начала математического анализа 10 класса.								
54		Степень с действительным показателем.	Степень с действительным показателем,	Степень с действительным показателем.	Степень с действительным показателем,	Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.	Применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями; осуществлять смысловое чтение	Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры .
55		Иррациональные уравнения, неравенства, отработка навыков.	Иррациональные уравнения, метод возведения в натуральную степень обеих частей уравнения, посторонние корни, проверка корней уравнения, равносильность уравнений, равносильные преобразования уравнения, неравносильные преобразования уравнения	Уметь приводить примеры, подбирать аргументы,	Иррациональные уравнения, отработка навыков.	Иррациональные уравнения, метод возведения в натуральную степень обеих частей уравнения, посторонние корни, проверка корней уравнения, равносильность уравнений, равносильные преобразования уравнения, неравносильные преобразования уравнения	Выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	Ответственное отношение к учению, креативность мышления, инициатива, находчивость.

56		Показательные уравнения и неравенства, отработка навыков.	Показательные уравнения и неравенства, методы решения показательных неравенств, равносильные неравенства	Владеют понятиями и методами решения	Показательные неравенства, отработка навыков.	Показательные неравенства, методы решения показательных неравенств, равносильные неравенства	Добывать знания.	Умение контролировать процесс и результат учебной деятельности
57		Логарифмические уравнения и неравенства, отработка навыков.	Логарифмическое уравнение, потенцирование, равносильные логарифмические уравнения, функционально-графический метод, метод потенцирования, метод введения новой переменной, метод логарифмирования, логарифмические неравенства.	Решать логарифмические уравнения с параметром, уметь использовать для приближенного			Логарифмические уравнения, отработка навыков.	Логарифмическое уравнение, потенцирование, равносильные логарифмические уравнения, функционально-графический метод, метод потенцирования, метод введения новой переменной, метод логарифмирования
58		Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим, ознакомление.	Уравнения, сводящиеся к алгебраическим, метод введения вспомогательного угла	Решать уравнения,			Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	Уравнения, сводящиеся к алгебраическим, метод введения вспомогательного угла
59		Однородные уравнения, отработка навыков.	Однородные уравнения, метод введения вспомогательного угла.	Уметь адекватно воспринимать устную речь, проводить информационно-смысловой анализ текста, самостоятельно исправлять допустимые ошибки и неточности.	Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе, определять общие цели, договариваться друг с другом.	Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе, определять общие цели, договариваться друг с другом.	Делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи; осуществлять смысловое чтение	Положительное отношение к учению; креативность мышления, инициатива, находчивость.
60		Методы замены неизвестного и разложения на множители, отработка навыков.	Метод разложения на множители, метод введения новой неизвестной.	Уметь решать биквадратные уравнения относительно тригонометрической функции методом введения новой переменной;	Учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность	Работая по предложенному плану или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с	Создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию

				проводить самооценку собственных действий; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа.	своего мнения, если оно таково.	основными и дополнительные средства.		
61		Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.	Метод введения новой неизвестной, предварительная оценка левой и правой частей уравнения.	Уметь предварительной	Учиться выполнять различные роли в группе; критично относиться к своему мнению.	Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии выдвигать контраргументы	Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.	Метод введения новой неизвестной, предварительная оценка левой и правой частей уравнения.
62		Системы тригонометрических и логарифмических уравнений, отработка навыков.	Системы тригонометрических и логарифмических уравнений,	Уметь осуществлять практические приложения ранее усвоенного знания для решения жизненно-практических задач; аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и их устранять.	Учиться выполнять различные роли в группе; критично относиться к своему мнению.	Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.	Строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию
63		Урок обобщения и систематизации знаний. Подготовка к контрольной работе.	Обобщаются знания о важности проведения анализа уравнения, что позволяет выбрать метод решения и наметить путь решения; искать оригинальные решения, комбинировать известные алгоритмы деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартного применения.	Обобщаются знания о важности проведения анализа		Урок обобщения и систематизации знаний. Подготовка к контрольной работе.	Обобщаются знания о важности проведения анализа уравнения, что позволяет выбрать метод решения и наметить путь решения; искать оригинальные решения, комбинировать известные алгоритмы деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартного применения.	Обобщаются знания о важности проведения анализа



64, 65		Годовая контрольная работа.	Выявить степень усвоения учащимися изученного материала, пробелы в знаниях учащихся с целью дальнейшего устранения.	Уметь оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; проводить сравнительный анализ; рассуждать и обобщать; контролировать и оценивать свою деятельность.	Регулировать собственную деятельность посредством письменной речи.	Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.	Выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности
66		Анализ контрольной работы. Повторение всего курса	Обобщаются знания по всему курсу «Алгебры и начала математического анализа», что позволяет выбрать метод решения и наметить путь решения; искать оригинальные решения, комбинировать известные алгоритмы деятельности.	Обобщаются знания о важности проведения анализов, что позволяет выбрать метод и наметить путь		Анализ контрольной работы. Повторение всего курса, Подготовка к итоговой контрольной работе.	Обобщаются знания по всему курсу «Алгебры и начала математического анализа», что позволяет выбрать метод решения и наметить путь решения; искать оригинальные решения, комбинировать известные алгоритмы деятельности.	Обобщаются знания о важности проведения анализов, что позволяет выбрать метод и наметить путь
67		Повторение всего курса.	Обобщаются знания по всему курсу «Алгебры и начала математического анализа», что позволяет выбрать метод решения и наметить путь решения; искать оригинальные решения, комбинировать известные алгоритмы деятельности.	Обобщаются знания о важности проведения анализов, что позволяет выбрать метод и наметить путь решения.	Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе; отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.	Адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.	Применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями; осуществлять смысловое чтение	Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры.
68		Повторение всего курса.	Обобщаются знания по всему курсу «Алгебры и начала математического анализа», что позволяет выбрать метод решения и наметить путь решения; искать оригинальные решения, комбинировать известные	Обобщаются знания о важности проведения анализов, что позволяет выбрать метод и наметить путь решения.	Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе; отстаивать свою точку	Адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную	Применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями; осуществлять смысловое чтение	Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры.



					УУД (К); регулятивные УУД (Р).			
<b>1. Введение. 5 часов</b>								
1	1/1	Повторение геометрия 7- 9 класса	1	выполнять задачи из разделов курса 7- 9 классов, используя теорию: теорема Пифагора, свойство средней линии треугольника, формулы вычисления площади треугольника; свойства, признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника.	<p><b>К:</b> Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнёра.</p> <p><b>Р:</b> Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результат действия.</p> <p><b>П:</b> Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме.</p>	умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности		
2	2/2	Входной контроль	1					
3	3/3	Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии.	1	знать основные понятия стереометрии,	<b>К:</b> Контролировать	учитывать разные мнения и стремиться к координации		

4	4/4	Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии.	1	свойства точек и прямых; аксиомы стереометрии и их следствия.	<p>действия партнёра. Договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p> <p><b>Р:</b> Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результат действия.</p> <p><b>П:</b> Владеть общим приёмом решения задач. Использовать поиск необходимой информации для выполнения заданий с использованием учебной литературы</p>	различных позиций в сотрудничестве		
5	5/5	Первые следствия из теорем.	1	уметь решать простейшие задачи, применять аксиомы	<b>К:</b> Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в	формирование коммуникативной компетентности в общении и		

				к решению задач;  уметь применять полученные знания при выполнении заданий	сотрудничестве; контролировать действия партнёра.  <b>Р:</b> Различать способ и результат действия. Оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.  <b>П:</b> Владеть общим приёмом решения задач. Проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.	сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности  умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию.		
--	--	--	--	--	---	---	--	--

## 2. Параллельность прямых и плоскостей. 16 часов

6	6/1	Параллельные прямые в пространстве	1	демонстрировать знания о взаимном расположении 2-х прямых, параллельности прямых, прямой и плоскости;  определять расположение прямых в пространстве;  применять теорию к решению задач;	<b>К:</b> Контролировать действия партнёра. Договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.  <b>Р:</b> Различать способ и результат действия. Оценивать	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:  -моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием		
7	7/2	Параллельность прямой и плоскости.	1					
8	8/3	Решение задач «Параллельность прямой и плоскости»	1					
9	9/4	Решение задач «Параллельность прямой и плоскости»	1					
10	10/5	Скрещивающиеся прямые.	1					
11	11/6	Углы с сонаправленными	1					

		ми сторонами. Угол между прямыми.		формулировать и доказывать теоремы;	<p>правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.</p> <p><b>П:</b> Владеть общим приёмом решения задач. Использовать поиск необходимой информации для выполнения заданий с использованием учебной литературы</p>	аппарата геометрии		
12	12/7	Решение задач «Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми»	1	находить углы между прямой и плоскостью;		-описания зависимостей между величинами соответствующими		
13	13/8	Решение задач «Параллельность прямых в пространстве»	1	доказывать признаки параллельности двух прямых;		формулами при исследовании несложных практических ситуаций;		
14	14/9	Параллельные плоскости.	1	строить тетраэдр и параллелепипед;		формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных		
15	15/10	Свойства параллельных плоскостей.	1	строить фигуры и их сечения;				
16	16/11	Тетраэдр.		воспроизводить теорию и применять её в практической деятельности				
17	17/12	Параллелепипед	1					

						интересов		
18	18/13	Задачи на построение сечений.	1	строить фигуры и их сечения;	<b>К:</b> Контролировать действия партнёра.	умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию.		
19	19/14	Задачи на построение сечений.	1	воспроизводить теорию и применять её в практической деятельности	<b>Р:</b> Учитывать правило в планировании и контроле способа решения. <b>П:</b> Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме.			
20	20/15	<b>Контрольная работа № 1 «Параллельность прямых и плоскостей»</b>	1	использовать теоретические знания при решении простых и сложных заданий и применять их на практике	<b>К:</b> Учитывать разные способы решения и стремиться к координации различных позиций; <b>Р:</b> Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результатов действия.	умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности		
21	21/16	Анализ контрольных работ «Параллельность прямых и плоскостей»	1			умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности		

					<b>П:</b> Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое высказывание в письменной форме.			
<b>3. Перпендикулярность прямых и плоскостей. 17 часов</b>								
22	22/1	Перпендикуляр-ные прямые в пространстве.	1	<p>знать понятие перпендикулярных прямых;</p> <p>доказывать лемму о перпендикулярности;</p> <p>решать типовые задачи;</p> <p>знать признаки перпендикулярности прямой и плоскости и применять их для решения задач;</p> <p>использовать справочную литературу;</p> <p>выполнять и читать чертежи по условию задачи;</p> <p>использовать свойства и теоремы</p>	<p><b>К:</b> Учитывать различные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.</p> <p>Контролировать действия партнёра.</p> <p><b>Р:</b> Учитывать правило в планировании и контроле способа решения. Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок.</p> <p><b>П:</b> Владеть общим приёмом решения</p>	<p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата геометрии</p> <p>формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору</p>		
23	23/2	Признак перпендикуляр-ности прямой и плоскости.	1					
24	24/3	Теорема о прямой, перпендикуляр-ной к плоскости.	1					
25	25/4	Решение задач на перпендику-лярность прямой и плоскости.	1					
26	26/5	Решение задач на перпендику-лярность прямой и плоскости.	1					
27	27/6	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикуляр.	1					
28	28/7	Угол между прямой и плоскостью.	1					
29	29/8	Угол между прямой и плоскостью.	1					



30	30/9	Решение задач «Угол между прямой и плоскостью».	1	<p>для решения простейших задач;</p> <p>определять на чертеже существование трёх перпендикуляров;</p> <p>добывать информацию по заданной теме из источников любого типа;</p>	<p>задач. Проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям.</p> <p>дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов</p>				
31	31/10	Решение задач «Угол между прямой и плоскостью».	1	использовать теоретический материал на практике;		<p>умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности</p>			
32	32/11	Решение задач «Угол между прямой и плоскостью».	1	иметь представление о прямоугольных проекциях фигуры;					
33	33/12	Двугранный угол.	1	сформировать понятие линейного и двугранного угла и определять их градусную меру;		<p><b>К:</b> Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнёра.</p> <p><b>Р:</b> Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на</p>	<p>формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других</p>		
34	34/13	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1						
35	35/14	Прямоугольный параллелепипед.	1	строить прямоугольный параллелепипед и решать простейшие задачи, используя теоретический материал на					22.01

				практике.	основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результат действия.  <b>П:</b> Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме.	видах деятельности  умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию.		
36	36/15	Систематизация знаний «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1	использовать теоретические знания при решении простых и сложных заданий и применять их на практике.	<b>К:</b> Учитывать разные способы решения и стремиться к координации различных позиций;  <b>Р:</b> Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результатов действия.  <b>П:</b> Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое	умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности		
37	37/16	<b>Контрольная работа № 2 «Перпендикулярность прямых и плоскостей».</b>	1					
38	38/17	Анализ контрольных работ. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1					

					высказывание в письменной форме.		
<b>4. Многогранники. 16 часов</b>							
39	39/1	Понятие многогранника.	1	сформировать понятие многогранника	<p><b>К:</b> Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.</p> <p><b>Р:</b> Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок.</p> <p><b>П:</b> Владеть общим приёмом решения задач. Ориентироваться на разнообразие способов решения задач.</p>	<p>формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности</p> <p>умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры</p> <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования</p>	
40	40/2	Призма. Площадь поверхности призмы.	1	иметь представление о площадях многогранников;			
41	41/3	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы.	1	уметь строить призму, пирамиду, усечённую пирамиду;			
42	42/4	Пирамида.	1	знать формулы площадей и уметь применять их на практике;			
43	43/5	Правильная пирамида.	1				
44	44/6	Решение задач по теме «Пирамида».	1	применять формулы для решения простейших задач;			
45	45/7	Усечённая пирамида и площадь её поверхности.	1				уметь выделить все элементы призмы, пирамиды;
46	46/8	Решение задач «Усечённая пирамида».	1	сформировать представление о			<b>К:</b> Контролировать

47	47/9	Симметрия в пространстве.	1	<p>симметрии в пространстве;</p> <p>сформировать понятие правильного многогранника и его элементов;</p> <p>уметь строить симметричные фигуры и определять вид симметрии в пространстве.</p>	<p>действия партнёра.</p> <p><b>Р:</b> Учитывать правило в планировании и контроле способа решения.</p> <p><b>П:</b> Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме.</p>	<p>практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата геометрии</p>		
48	48/10	Симметрия в пространстве.	1					
49	49/11	Понятие правильного многогранника.	1					
50	50/12	Элементы симметрии правильных многогранников.	1					
51	51/13	Решение задач «Правильные многогранники».	1					
52	52/14	Решение задач «Правильные многогранники».	1					
53	53/15	<b>Контрольная работа № 3 «Многогранники»</b>	1					
54	54/16	Анализ контрольных работ. Решение задач «Многогранники»	1	<p>использовать теоретические знания при решении простых и сложных заданий и применять их на практике.</p>	<p><b>К:</b> учитывать разные способы решения и стремиться к координации различных позиций;</p> <p><b>Р:</b> воспроизводить изученную информацию с заданной степенью свёрнутости.</p>	<p>умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности</p>		

					<b>П:</b> владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в письменной форме.		
<b>5. Векторы в пространстве. 6 часов</b>							
55	55/1	Понятие вектора. Равенство векторов	1	Сформировать понятие вектора в пространстве	<b>К:</b> контролировать действия партнёра. <b>Р:</b> учитывать правило в планировании и контроле способа решения. <b>П:</b> владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме.	формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности  умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры  использовать приобретенные знания и умения в	
56	56/2	Сложение и вычитание векторов.	1				
57	57/3	Умножение вектора на число.	1	использовать теоретические знания при решении простых и сложных заданий и применять их на практике			
58	58/4	Решение треугольников. Теорема о биссектрисе.	1				
59	59/5	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам	1				
60	60/6	Систематизация знаний Проверочная работа.	1				

						практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата геометрии		
<b>6. Повторение. 8 часов</b>								
61	61/1	Решение задач «Параллельность прямых и плоскостей».	1	<p>отвечать на вопросы по изученным в течение года темам;</p> <p>применять все изученные теоремы при решении задач; решать тестовые задания базового уровня;</p> <p>решать задачи повышенного уровня сложности.</p>	<p><b>К:</b> Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.</p> <p><b>Р:</b> Осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных</p>	<p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата геометрии</p> <p>формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на</p>		
62	62/2	Решение задач «Параллельность прямых и плоскостей».	1					
63	63/3	Решение задач «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1					
64	64/4	Решение задач «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1					
65	65/5	Решение задач «Многогранники»	1					
66	66/6	Решение задач «Многогранники»	1					
67	67/7	Годовая контрольная	2					

68	68/8	работа			ошибок. <b>П:</b> Проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям. Анализировать условия и требования задач.	основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов		
----	------	--------	--	--	---	---	--	--

**Планируемые результаты изучения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа и геометрия» в 10-11 классах**

**«Математика: алгебра и начала математического анализа»**

*Обучающийся научится:*

- ✓ 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;
- ✓ проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- ✓ вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- ✓ 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

### *Обучающийся научится:*

- ✓ определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- ✓ строить графики изученных функций;
- ✓ описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- ✓ решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- ✓ использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

## Уравнения и неравенства

### *Обучающийся научится:*

- ✓ решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- ✓ составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- ✓ использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- ✓ изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- ✓ использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

## «Математика: геометрия»

### *Обучающиеся научатся:*

- ✓ распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- ✓ описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- ✓ анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- ✓ изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач;
- ✓ строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- ✓ решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- ✓ использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- ✓ проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

### *Обучающийся получит возможность:*

- ✓ использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности в повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- ✓ вычислять длины, площади и объемы реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
- ✓ исследовать (моделировать) несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур;

## Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

### Учебные пособия:



1. Алгебра и начала математического анализа 10/11 кл.: Учебник для общеобразоват. организаций базовый и углубленный уровни / Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И. М.: Просвещение, 2017г.
2. Шабунин М. И., Газарян Р.Г., Ткачева М. В. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы.10/11кл. Базовый уровень. -М.: Просвещение, 2020.
3. Федорова Н. Е., Ткачева М. В. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации, 10/11 кл.. — М.: Просвещение, 2017.
4. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2018.
5. Зив Б. Г. Геометрия. Дидактические материалы. 10 кл. Базовый и профильный уровни. -М.: Просвещение, 2
6. Иченская М.А. Геометрия. Самостоятельные работы. 10/11 кл. Базовый и углублённый уровни. -М.: Просвещение, 2020.
7. Иченская М.А. Геометрия. Контрольные работы и итоговые тесты. 10-11 класс. -М.: Просвещение, 2020.
8. Саакян С. М., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10-11 классах. Книга для учителя.-М.: Просвещение, 2015.

#### **Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:**

- 1.Комплект чертежных инструментов: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°, 90°), угольник (45°, 90°), циркуль.
- 2.Комплекты планиметрических и стереометрических тел

#### **Технические средства обучения:**

Компьютер, проектор, экран.

#### **Информационное сопровождение:**

- Сайт ФИПИ;
- Сайт газеты «Первое сентября»;
- Сайт «uztest».

#### **Интернет – ресурсы**

1. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) (сайт МОиН РФ).
2. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский общеобразовательный портал).
3. [www.pedsovet.org](http://www.pedsovet.org) (Всероссийский Интернет-педсовет)
4. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) (сайт Федерального института педагогических измерений).
5. [www.math.ru](http://www.math.ru) (Интернет-поддержка учителей математики).
6. [www.mcsme.ru](http://www.mcsme.ru) (сайт Московского центра непрерывного математического образования).
7. [www.it-n.ru](http://www.it-n.ru) (сеть творческих учителей)
8. [www.som.fsio.ru](http://www.som.fsio.ru) (сетевое объединение методистов)
9. [http:// mat.1september.ru](http://mat.1september.ru) (сайт газеты «Математика»)
10. <http:// festival.1september.ru> (фестиваль педагогических идей «Открытый урок» («Первое сентября»)).
11. [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru) (образовательный математический сайт).
12. [kvant.mcsme.ru](http://kvant.mcsme.ru) (электронная версия журнала «Квант»).
13. [www.math.ru/lib](http://www.math.ru/lib) (электронная математическая библиотека).
14. <http://school.collection.informika.ru> (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
15. [www.kokch.kts.ru](http://www.kokch.kts.ru) (on-line тестирование 5-11 классы).