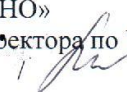


**Частное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия имени Александра Невского»**

«РАЗРАБОТАНО  
И ОБСУЖДЕНО»  
Заседание ПС  
Протокол № 6  
31 мая 2019г.

«СОГЛАСОВАНО»  
Заместитель директора по УВР  
Мехедова Т.А.   
31 мая 2019г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ЧОУ  
«Гимназия имени Александра Невского»  
Арутюнова К.Х.  
Приказ № 23  
31 мая 2019г.



**Рабочая программа  
по предмету «Алгебра и начала математического анализа»**

**10 класс**

*3 часа в неделю, 102 часа в год*

2019-2020 уч.год

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

«РАЗРАБОТАНО  
И ОБСУЖДЕНО»  
Заседание ПС  
Протокол № 6  
31 мая 2019г.

«СОГЛАСОВАНО»  
Заместитель директора по УВР  
Мехедова Т.А. / /  
31 мая 2019г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ЧОУ  
«Гимназия им.А.Невского»  
Арутюнова К.Х. / /  
Приказ № 23  
31 мая 2019г.

**Рабочая программа**  
**по предмету «Алгебра и начала математического анализа»**  
**10 класс**  
*3 часа в неделю, 102 часа в год*

2019-2020 уч.год

## Пояснительная записка

### Статус документа

Рабочая программа по алгебре 10 класса составлена на основе следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 30.12.2015 г.) «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступающими в силу с 01 июля 2016 г.).
- Федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, Федеральный базисный учебный план, утвержденные приказом Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004 № 1312.
- Стандарт основного общего образования по математике. Федеральный компонент государственных образовательных стандартов общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».
- Приказ Минобрнауки России от 30.08.2013 № 1015 (ред. от 17.07.2015) «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования».
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
- Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобрена Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию, протокол заседания от 8 апреля 2015 г., № 1/15. (Реестр примерных основных образовательных программ. Министерства образования и науки Российской Федерации.
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2011 г. № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования».
- Приказ Минобрнауки РФ от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» с изменениями в соответствии с приказом Минобрнауки России от 26 января 2016 года № 38 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных 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 31 марта 2014 г. № 253».
- Письмо Департамента государственной политики в сфере общего образования «О рабочих программах учебных предметов» от 28 октября 2015 г. № 08-1786
- Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях (СанПиН 2.4.2.2821-10), с изменениями на 25 декабря 2013 года.
- Распоряжение Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р «Об утверждении Концепции развития математического образования в Российской Федерации»
- Распоряжения Комитета по образованию от 03.04.2019 № 1010-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2019/2020 учебном году»;

- Распоряжения Комитета по образованию от 20.03.2019 № 796-р «О формировании учебных планов государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2019/2020 учебный год»;
- Инструктивно - методического письма «О формировании учебных планов образовательных организаций Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2019/2020 учебный год» от 10.04.2019 № 03-28-2905/19-0-0;

### **Место предмета в федеральном базисном учебном плане**

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики в 10 классе и 11 классе отводится *не менее 170 часов из расчета 5 часов в неделю*.

На изучение алгебры отводится 3 часа в неделю, т.е. 102 часа за год.

В авторскую программу Бурмистровой Т.А. внесены следующие **изменения**:

#### **10класс:**

Добавлено 2 часа на вводное повторение, 2 часа на изучение главы «Степенная функция», 2 часа на изучение главы «Логарифмические функции», 5 часов на изучение главы «Тригонометрические уравнения и неравенства» и глава «Тригонометрические функции» (10час) изучается в 10 классе. На изучение глав: «Действительные числа» отведено на 1 час меньше, «Показательная функция» отведено на 1 час меньше, «Тригонометрические формулы» отведено на 1 час меньше. Сокращение проведено за счет тем, с которыми учащиеся уже встречались при изучении алгебры и геометрии. Глава «Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений», на изучение которой по плану отводится 13 часов, в 10 классе не изучается, так как в полном объеме этот материал был изучен в 9 классе.

**Главной целью школьного образования** является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило цели **обучения математики**:

#### *1) в направлении личностного развития*

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

#### *2) в метапредметном направлении*

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- 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;

3) *в предметном направлении*

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения, изучение смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов: арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы, и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развивались на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

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

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

**Цели обучения математике:**

- **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственные представления, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание культуры личности**, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

В ходе преподавания математики в основной школе следует обратить внимание на разнообразные **способы деятельности**, приобретение опыта:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска путей и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение алгебры и начал математического анализа отводится 204 часа за 2 года обучения (по 3 часа в неделю в 10 и 11 классе).

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

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

Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

**учебные цели:**

- создание условий для формирования умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
- создание условий для формирования умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
- формирование умения использовать различные языки математики: словесный, символический, графический;
- формирование умения свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- создание условий для плодотворного участия в работе в группе
- формирование умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
- формирование умения применять приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств при решении задач практического содержания, используя при необходимости справочники;

- создание условий для интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации.

***предметные цели:***

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин (не требующих углубленной математической подготовки), продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственные представления, способность к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средство моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

***Общеучебные умения, навыки и способы деятельности***

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

### **Учебно-тематический план**

**10класс:**

1. Повторение курса 7 - 9 класса - 2ч
2. Действительные числа - 10 ч
3. Степенная функция -12ч
4. Показательная функция - 9 ч
5. Логарифмическая функция -16 ч
6. Тригонометрические формулы -20 ч
7. Тригонометрические уравнения -18 ч
8. Тригонометрические функции – 10 ч
9. Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса – 5 ч

**Итого-102 часа**

## Содержание курса в 10 классе (102 ч)

### **1. Повторение курса 7-9 класса (2 ч)**

Числовые и буквенные выражения. Упрощение выражений. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Элементарные функции.

### **2. Действительные числа (10 ч)**

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

*Основные цели:* формирование представлений о натуральных, целых числах;

о признаках делимости, простых и составных числах;

о рациональных числах;

о периоде, о периодической дроби, о действительных числах;

об иррациональных числах;

о бесконечной десятичной периодической дроби;

о модуле действительного числа;

формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

овладение умением извлечения корня  $n$ -й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени;

овладение умением и навыками решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем.

*В результате изучения темы учащиеся должны:*

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

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

### **3. Степенная функция (12ч)**

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

*Основные цели:* формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции; формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней;

овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения;

выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения.

*В результате изучения темы учащиеся должны:*

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

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

решать простейшие уравнения и неравенства стандартными методами; изображать множество решений неравенств с одной переменной;

приводить примеры, обосновывать суждения, подбирать аргументы, формулировать выводы; решать рациональные уравнения, применяя формулы сокращённого умножения при их упрощении;

решать иррациональные уравнения; составлять математические модели реальных ситуаций; давать оценку информации, фактам, процесса, определять их актуальность.



#### **4. Показательная функция (9 ч)**

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

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

*В результате изучения темы учащиеся должны:*

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

**уметь:** определять значения показательной функции по значению её аргумента при различных способах задания функции;

строить график показательной функции;

проводить описание свойств функции;

использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом;

решать простейшие показательные уравнения и их системы;

решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов;

решать простейшие показательные неравенства и их системы;

решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов;

самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;

предвидеть возможные последствия своих действий.

#### **5. Логарифмическая функция (16ч)**

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

*Основные цели:* формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме,

о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием;

формирование умения применять свойства логарифмов:

логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы;

овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

*В результате изучения темы учащиеся должны:*

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

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

выражать данный логарифм через десятичный и натуральный;

применять определение логарифмической функции, её свойства в зависимости от основания;

определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

решать простейшие логарифмические уравнения, их системы;

применять различные методы для решения логарифмических уравнений; решать простейшие логарифмические неравенства.

#### **6. Тригонометрические формулы (20 ч)**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом

одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $\alpha$ .  
Формулы сложения.. синус, косинус и тангенс двойного угла.. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

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

*В результате изучения темы учащиеся должны:*

**знать:** понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; радианной меры угла; как определять знаки синуса, косинуса и тангенса простого аргумента по четвертям; основные тригонометрические тождества; доказательство основных тригонометрических тождеств; формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов; формулы двойного угла; вывод формул приведения;

- **уметь:** выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла;
- используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла;
- определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям;
- выполнять преобразование простых тригонометрических выражений;
- упрощать выражения с применением тригонометрических формул;
- объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах;
- работать с учебником, отбирать и структурировать материал;
- пользоваться энциклопедией, справочной литературой;
- предвидеть возможные последствия своих действий.

### **7. Тригонометрические уравнения (18 ч)**

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

*Основные цели:* формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа;

формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений;

овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители;

расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений.

*В результате изучения темы учащиеся должны:*

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

**уметь:** решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам;

решать квадратные уравнения относительно  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\operatorname{tg} x$  и  $\operatorname{ctg} x$ ;

определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратному;

применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений; аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

### 8. Тригонометрические функции (10 ч)

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность

тригонометрических функций. Функции  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg}x$ ,  $y = \operatorname{ctg}x$  их свойства и графики.

*Основные цели:*

- формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде;
- формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня;
- овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства;

В результате изучения темы учащиеся должны:

*знать:*

- область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций;
- тригонометрические функции, их свойства и графики;

*уметь:*

- находить область определения и множество значений тригонометрических функций;
- множество значений тригонометрических функций вида  $\square kf(x) m$ , где  $f(x)$  - любая тригонометрическая функция;
- доказывать периодичность функций с заданным периодом;
- исследовать функцию на чётность и нечётность;
- строить графики тригонометрических функций;
- совершать преобразование графиков функций, зная их свойства;

решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

### 9. Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса (5 часов)

**В результате изучения математики на базовом уровне учащиеся должны**

*знать:*

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

*уметь:*

- 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 для повседневной жизни ;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.
- построения и исследования простейших математических моделей
- 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;

Для решения познавательных и коммуникативных задач учащимся предлагается использовать различные источники информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных, в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения осознанно выбирать выразительные средства языка и знаковые системы (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.). Предполагается простейшее использование учащимися мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

## Межпредметные связи

Составлять и решать показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и системы уравнений, неравенств при решении задач **физики, химии, биологии**. Выполнять оценку правдоподобия результатов решения задач. Уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи. Уметь читать графики и иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам. Анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях в задачах по **физике**. Решать разнообразные задачи «на части», на концентрацию по **химии**. Рассматривать математику в контексте **истории** развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

Основная **форма** организации образовательного процесса – классно-урочная система.

Предусматривается применение следующих **технологий обучения**:

1. традиционная, классно-урочная
2. лекции
3. практические работы
4. элементы проблемного обучения
5. технологии уровневой дифференциации
6. здоровьесберегающие технологии
7. ИКТ

## ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

- Ш.А. Алимов и др.. "Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс. учебник: базовый уровень". Изд. "Просвещение" М.
- М.И. Шабунин. "Алгебра и начала математического анализа: дидактические материалы для 10 класса". Изд. "Просвещение" М.
- Н.Е. Федорова. "Изучение алгебры и начал математического анализа в 10 классе: книга для учителя" Изд. "Просвещение" М.
- М.В. Ткачева. "Алгебра и начала математического анализа: тематические тесты для 10 класса". Изд. "Просвещение" М.
- А.Л. Семенова, А.Л. Ященко. "Типовые экзаменационные варианты. ФИПИ, ЕГЭ математика " Изд " экзамен" М.;
- Ф.Ф. Лысенко. " Математика. Подготовка к ЕГЭ". Изд "Легион" Ростов на Дону.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ:

- Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров, Н.Е.Фёдоров, Алгебра и начала анализа 10-11, Москва. Просвещение
- Дидактические материалы для 10-11 классов. Алгебра и начала анализа М.И.Шабунин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, Р.Г.Газаврян Москва. Мнемозина
- М.В. Ткачева. "Алгебра и начала математического анализа: тематические тесты для 10 класса". Изд. "Просвещение" М
- А.Л. Семенова, А.Л. Ященко. "Типовые экзаменационные варианты. ФИПИ, ЕГЭ математика " Изд " экзамен" М
- Ф.Ф. Лысенко. " Математика. Подготовка к ЕГЭ". Изд "Легион" Ростов на Дону.

## ИНТЕРНЕТ — РЕСУРСЫ:

<http://school-collection.edu.ru/> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.  
<http://www.alleng.ru/edu/math3.htm> - типовые математические задания ЕГЭ  
<http://reshuege.ru/> - образовательный портал для подготовки к ЕГЭ  
<http://alexlarin.net/news.html>;  
<http://school-assistant.ru/?class=geometr>; <http://base.mathege.ru/>;

## Формы и методы контроля достижения планируемых результатов

**Формы контроля:** входной, текущий, промежуточный и итоговый. Входной контроль проводится с целью обобщения и систематизации знаний, умений и навыков по изученным темам алгебры 7-9 классов. Осуществляется с помощью контрольной работы, рассчитанной на 45 минут. Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала. Содержание определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса. Текущий контроль проводится в форме тестов и самостоятельных работ, рассчитанных на 15 – 20 минут с самопроверкой или взаимопроверкой и дифференцированным оцениванием, математических диктантов.

Промежуточный контроль проходит в конце второй четверти. Итоговый контроль проводится в конце учебного года. Промежуточный и итоговый контроль проходит в форме административной контрольной работы, рассчитанной на 45-90 минут.

Календарно-тематическое планирование

по курсу  
АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

по учебнику: Ш.А. Алимов и др., изд. с 2010г. М. «Просвещение» 2018 г.  
I -3 часа в неделю (102 ч)

№ уро ка	Основное содержание по темам  X класс	Зчас/ нед	Тип / форма урока	Планируемые результаты обучения		Виды и формы контроля	Дата проведен ия (план)	Примеч ание
				Предметные				
	<i>Повторение</i>	2	СЗУН					
	<b>Действительные числа</b>	10			<i>Описывать</i> множество действительных чисел. <i>Находить</i> десятичные приближения иррациональных чисел			
	Целые и рациональные числа	1	ИНМ		<i>Сравнивать</i> и <i>упорядочивать</i> действительные числа.	СП, ВП,		
	Действительные числа	1	ИНМ		<i>Использовать</i> в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.	СП, ВП, УО,		
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО,		
	Арифметический корень натуральной степени	1	ЗИМ СЗУН		<i>Формулировать</i> определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии. <i>Вычислять</i> сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	Т, СР, РК		
	Степень с рациональным и действительным показателем	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО,		
	Решение задач	2	СЗУН		<i>Формулировать</i> определение арифметического корня, свойства корней $n$ степени. <i>Исследовать</i> свойства корня $n$ степени, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. <i>Вычислять</i> точные и приближенные значения корней, при необходимости используя, калькулятор, компьютерные программы.  <i>Формулировать</i> определение степени с рациональным показателем, действительным показателем. <i>Применять</i> свойства степени для преобразования выражений и вычислений.	УО		
	Контрольная работа №1	1	КЗУ			КР		
	<i>Степенная функция</i>	12						
	<i>Степенная функция, ее свойства и график</i>	2	ИНМ		<i>Вычислять</i> значения степенных функций, заданных формулами; <i>составлять</i> таблицы значений степенных функций. <i>Строить</i> по точкам графики степенных функций. <i>Описывать</i> свойства степенной функции на основании ее графического представления.	СП, ВП,		
	Взаимно обратные функции	1	ИНМ ЗИМ		<i>Моделировать</i> реальные зависимости с помощью формул и графиков степенных функций. <i>Интерпретировать</i> графики реальных зависимостей. <i>Использовать</i> компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков	СП, ВП, УО		
	<i>Равносильные уравнения и неравенства</i>	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО		
	<i>Иррациональные уравнения</i>	3	ИНМ ЗИМ			Т, СР, РК УО РК		

	Иррациональные неравенства	2	ИНМ ЗИМ	степенных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. <u>Распознавать</u> виды степенных функций. <u>Строить</u> более сложные графики на основе графиков степенных функций; <u>описывать</u> их свойства			
	Решение задач	1		<u>Применять</u> понятие равносильности для решения уравнений и неравенств. <u>Решать</u> иррациональные уравнения и иррациональные неравенства. <u>Применять</u> метод интервалов для решения иррациональных неравенств. <u>Использовать</u> функционально-графические представления для решения и исследования иррациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств			
	Контрольная работа №2	1	КЗУ		КР		
	Показательная функция	9		<u>Вычислять</u> значения показательных функций, заданных формулами; <u>составлять</u> таблицы значений показательных функций. <u>Строить</u> по точкам графики показательных функций. <u>Описывать</u> свойства показательной функции на основании ее графического представления. <u>Моделировать</u> реальные зависимости с помощью формул и графиков. <u>Интерпретировать</u> графики реальных зависимостей. <u>Использовать</u> компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков показательных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. <u>Распознавать</u> виды показательных функций. <u>Строить</u> более сложные графики на основе графиков показательных функций; <u>описывать</u> их свойства.	СП, ВП, УО Т, СР, РК		
	Показательная функция, ее свойства и график	2	ИНМ		СП, ВП, УО		
	Показательные уравнения, неравенства и их системы	5	ИНМ ЗИМ СЗУН		СП, ВП, УО		
	Система показательных уравнений и неравенств	1	ИНМ ЗИМ		СП, ВП, УО		
	Контрольная работа №3	1	КЗУ		КР		
	Логарифмическая функция	16			СП, ВП, УО Т, СР, РК		
	Определение логарифма	2	ИНМ ЗИМ	<u>Формулировать</u> определение логарифма, свойства логарифма.	СП, ВП, УО		
	Свойства логарифмов	2	ЗИМ СЗУН	<u>Вычислять</u> значения логарифмических функций, заданных формулами; <u>составлять</u> таблицы значений логарифмических функций. <u>Строить</u> по точкам графики логарифмических функций. <u>Описывать</u> свойства логарифмической функции на основании ее графического представления. <u>Моделировать</u> реальные зависимости с помощью формул и графиков. <u>Интерпретировать</u> графики реальных зависимостей. <u>Использовать</u> компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков логарифмических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. <u>Распознавать</u> виды логарифмических функций. <u>Строить</u> более сложные графики на основе графиков логарифмических функций; <u>описывать</u> их свойства.	Т, СР, РК СП, ВП, УО		
	Десятичные и натуральные логарифмы	2	ЗИМ СЗУН		Т, СР, РК СП, ВП, УО		
	Решение задач	1			Т, СР, РК		
	Контрольная работа №4	1	КЗУ		КР		
	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2	ИНМ ЗИМ		ВП, УО Т, СР, РК		
	Логарифмические уравнения и	5	ИНМ	<u>Решать</u> логарифмические уравнения системы уравнений. <u>Решать</u>	СП, ВП,		

	неравенства		ЗИМ СЗУН	логарифмические неравенства. <u>Применять</u> метод интервалов для решения логарифмических неравенств. <u>Конструировать</u> эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. <u>Использовать</u> функционально-графические представления для решения и исследования логарифмических уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.	УО Т, СР, РК		
	<i>Контрольная работа №5</i>	1	КЗУ		КР		
	<i>Тригонометрические формулы</i>	<b>20</b>		<u>Формулировать</u> определение и иллюстрировать понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса на единичной окружности. <u>Объяснять</u> и <u>иллюстрировать</u> на единичной окружности знаки тригонометрических функций. <u>Формулировать</u> и <u>разъяснять</u> основное тригонометрическое тождество. <u>Вычислять</u> значения тригонометрической функции угла по одной из его заданных тригонометрических функций. <u>Выводить</u> формулы сложения. <u>Выводить</u> формулы приведения. <u>Выводить</u> формулы суммы и разности синусов, косинусов. <u>Применять</u> тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений.	СП, ВП, УО Т, СР, РК		
	Радианная мера угла и дуги	1	ЗИМ СЗУН		ВП, УО Т, СР, РК		
	Поворот точки вокруг начала координат	1	СЗУН		СР, РК		
	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2	КЗУ		КР		
	Знаки тригонометрических функций	1					
	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2	ИНМ ЗИМ		СП, ВП, УО Т, СР, РК		
	Тригонометрические тождества	1	ИНМ		СП, ВП, УО Т, СР, РК		
	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	1	ИНМ ЗИМ		СП, ВП, УО Т, СР, РК		
	Формулы сложения	3	ИНМ ЗИМ		СП, ВП, УО Т, СР, РК		
	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	ИНМ ЗИМ		СП, ВП, УО Т, СР, РК		
	<i>Синус, косинус и тангенс половинного угла*</i>	1			СП, ВП, УО Т, СР, РК		
	Формулы приведения	1	ИНМ ЗИМ		СП, ВП, УО Т, СР, РК		
	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	2	ИНМ ЗИМ		СП, ВП, РК		
	Решение задач	2	СЗУН		СП, ВП, УО Т, СР, РК		
	<i>Контрольная работа №6</i>	1	КЗУ	КР			
	<b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<b>18</b>					



Уравнение $\cos x = a$ .	2	СЗУН	Проводить доказательное рассуждение о корнях простейших тригонометрических уравнений. <u>Решать</u> тригонометрические уравнения и простейшие неравенства. <u>Применять</u> тригонометрические формулы для решения тригонометрических уравнений. <u>Использовать</u> различные методы для решения тригонометрических уравнений. <u>Конструировать</u> эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. <u>Использовать</u> функционально-графические представления для решения и исследования тригонометрических уравнений, систем уравнений. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств	СП, ВП, УО Т, СР, РК		
Уравнение $\sin x = a$ .	2			КР		
Уравнения $tgx = a$ .	2					
Решение простейших тригонометрических уравнений	2	ИНМ				
<i>Контрольная работа №7</i>	1			СП, ВП, УО Т, СР, РК		
Решение тригонометрических уравнений	5	ИНМ ЗИМ		СП, ВП, УО Т, СР, РК		
<i>Примеры решения простейших тригонометрических неравенств*</i>	2	ИНМ ЗИМ		СП, ВП, УО Т, СР, РК		
Решение задач	1	ИНМ ЗИМ		СП, ВП, УО Т, СР, РК		
<i>Контрольная работа №8</i>	1	КЗУ		КР		
<b>Тригонометрические функции</b>	<b>10</b>					
Область определения и множество значений тригонометрических функций	1	ИНМ ЗИМ	Вычислять значения тригонометрических функций, заданных формулами; <u>составлять</u> таблицы значений тригонометрических функций. <u>Строить</u> по точкам графики тригонометрических функций. <u>Описывать</u> свойства тригонометрических функций на основании их графического представления. <u>Моделировать</u> реальные зависимости с помощью формул и графиков. <u>Интерпретировать</u> графики реальных зависимостей. <u>Использовать</u> компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков тригонометрических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. <u>Распознавать</u> виды тригонометрических функций. <u>Строить</u> более сложные графики на основе графиков тригонометрических функций; <u>описывать</u> их свойства.			
Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	3	ИНМ ЗИМ		СП, ВП,		
Функция $y = \cos x$ , ее свойства и график	1	ИНМ ЗИМ		СП, ВП, УО Т, СР, РК		
Функция $y = \sin x$ , ее свойства и график	1	ИНМ ЗИМ		СП, ВП, УО Т, СР, РК		
Функции $y = tgx, y = ctgx$ их свойства и графики	1	ИНМ ЗИМ		СП, ВП, УО Т, СР, РК		
<i>Обратные тригонометрические функции</i>	2	ИНМ ЗИМ		СП, ВП, УО Т, СР, РК		
<i>Контрольная работа №9</i>	1	КЗУ		КР		
Итоговое повторение	<b>5</b>	СЗУН		СП, ВП, УО Т, СР, РК		

Принятые сокращения:

ИНМ – изучение нового материала

ЗИМ – закрепление изученного материала  
СЗУН – совершенствование знаний, умений, навыков  
УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний  
КЗУ – контроль знаний и умений  
Т – тест  
СП – самопроверка  
ВП – взаимопроверка  
СР – самостоятельная работа  
РК – работа по карточкам  
ФО – фронтальный опрос  
УО – устный опрос  
ПР – проверочная работа  
З – зачет