Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Богоявленская средняя общеобразовательная школа»

СОГЛАСОВАНО УТВЕРЖДЕНО

Председатель профкома Директор

Лагода Л.П. Иванова Т.В.

Протокол №1 Приказ №133

от 31 августа 2022 г. от 31 августа 2022 г.

**Рабочая программа**

**учебного предмета**

**«Алгебра»**

**для 10 класса основного общего образования**

**на 2022-2023 учебный год**

Составитель: **Пащенко Ирина Владимировна**

**учитель математики**

ст. Богоявленская

***Пояснительная записка.***

**1.1.Наименование, Ф.И.О. автора, год издания примерной программы, на основе которой разработана рабочая программа.** Настоящая программа по алгебре для 10 класса составлена на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з); *программы для общеобразовательных учреждений по алгебре и началам математического анализа к УМК для 10-11 классов (составитель Бурмистрова Т. А.– М: «Просвещение», 2016), примерных программ среднего (полного) образования: математика: алгебра и начала анализа, геометрия: 10-11 классы/Е.А. Седова, С.В. Пчелинцев, Т.М. Мищенко и др.; под общей редакцией М.В.Рыжакова.- М.: Вентана – Граф, 2012*

**1.2.Методический комплекс.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Учебник | Учебные пособия | | Мониторинговый инструментарий |
| Для учителя | Для учащихся |
| 1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобщеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/Ю.М. Колягин и др.; под ред. А.В. Жиженко.-М.: Просвещение,2017. | 1. Изучение алгебры и начал математического анализа. 10 класс  /Н. Е. Федорова, М. В. Ткачева/ - М.: Просвещение, (электронный вариант) | 1. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы.10 класс: профильный уровень/М. И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, О.Н. Доброва/- М.: Просвещение, 2016. | 1. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы.10 класс: профильный уровень/М. И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, О.Н.Доброва/- М.: Просвещение, 2016. |

**1.3.Описание особенностей (новизны) рабочей программы.**

Рабочая программа рассчитана на 105 часов из расчета 3 часа в неделю. Изменение часов по некоторым темам основано на практическом опыте преподавания математики в 10-11 классах и диагностике результатов ЕГЭ на протяжении нескольких лет.

**1.4.Уровень усвоения программы.**

Уровень усвоения программы – базовый

**1.5.Основные формы, технологии, методы обучения; типы уроков.**

Формы организации учебного процесса: индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные, практикумы. ***Преобладающие формы*** организации учебной работы учащихся: фронтальная, индивидуальная, парная, реже групповая. На этом уровне широко используются характерные для высшей школы виды учебной деятельности: самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации, конспекты, рефераты, проекты и т.д.

Ведущими *методами обучения* предмету являются: поисковый, объяснительно-иллюстративный и репродуктивный. На уроках используются *элементы следующих технологий*: внутриклассной дифференциации, ИКТ, здоровьесберегающие, обучение в сотрудничестве, лекционно-зачётной.

Курс строится на индуктивной основе с привлечением элементов дедуктивных рассуждений. Теоретический материал курса излагается на наглядно-интуитивном уровне, математические методы и законы формулируются в виде правил.

Система уроков условна, но всё же выделяются следующие виды:

*Урок-лекция.* Предполагаются  совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

*Комбинированный урок* предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

*Урок–игра.*На основе игровой деятельности учащиеся познают новое, закрепляют изученное, отрабатывают различные учебные навыки.

*Урок решения задач.* Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке.

*Урок-тест.* Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

*Урок - самостоятельная работа*.  Предлагаются разные виды самостоятельных работ.

*Урок - контрольная работа*. Контроль знаний по пройденной теме.

1.6.Основные формы контроля и оценки.

*Формы промежуточной аттестации*. Промежуточная аттестация проводится в форме самостоятельных, контрольных и зачётных работ.

# Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по алгебре.

# 1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по геометрии.

Ответ оценивается отметкой «**5**», если:

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

Отметка «**4**» ставится в следующих случаях:

* работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны;
* допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах.

Отметка «**3**» ставится, если:

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

Отметка «**2**» ставится, если:

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

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

# 2. Оценка устных ответов обучающихся по алгебре.

Ответ оценивается отметкой «**5**», если ученик:

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

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

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

Отметка «**3**» ставится в следующих случаях:

* неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
* имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
* ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
* при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «**2**» ставится в следующих случаях:

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

**1.7.Цели и задачи предмета.**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования основные цели завершающего этапа школьного образования состоят:

* в завершении формирования у обучающихся – средствами культуры, науки, искусства, литературы – общей культуры и относительно целостной системы знаний, деятельностей и представлений о природе, обществе и человеке;
* формировании устойчивой потребности учиться, готовности к непрерывному образованию, саморазвитию и самовоспитанию, к созидательной и ответственной трудовой деятельности на благо семьи, общества и государства;
* развитии индивидуальности и творческих способностей с учетом профессиональных намерений, интересов и запросов обучающихся, необходимости эффективной подготовки выпускников к освоению программ профессионального образования;
* обеспечении условий обучения и воспитания, социализации и духовно-нравственного развития обучающихся, формирования гражданской идентичности, социального становления личности, самореализации в социально и личностно значимой деятельности.

Углубленный уровень способствует получению образования в соответствии со склонностями и потребностями учащихся, обеспечивает их профессиональную ориентацию и самоопределение. Изучение алгебры и начал математического анализа на углубленном уровне ставит целью завершение формирования у обучающихся относительно целостной системы математических знаний как основы для продолжения математического образования в системе профессиональной подготовки.

Математическая подготовка на углубленном уровне включает теоретические сведения по алгебре, началам математического анализа, теории вероятностей и статистике. Изучение курса алгебры и начал анализа на углубленном уровне открывает дополнительные возможности для совершенствования интеллектуальных и творческих способностей выпускников, развития исследовательских умений и навыков, формирования культуры мышления и математического языка

**1.8. Цель освоения предмета.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел** | **I. Выпускник научится** | **II. Выпускник получит возможность научиться** |
| **Цели освоения предмета** | Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики | *Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных дисциплин* |

**1.9.Задачи обучения.**

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

– «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

– «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

– «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);

2) математика для использования в профессии;

3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

При изучении математики на углубленном уроне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

Примерные программы содержат сравнительно новый для российской школы раздел «Вероятность и статистика». К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики и теории графов, значительно варьирующиеся в зависимости от типа программы. Во всех примерных программах большое внимание уделяется практико-ориентированным задачам. Одна из основных целей, которую разработчики ставили перед собой, – создать примерные программы, где есть место применению математических знаний в жизни. При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов.

***Общая характеристика учебного предмета, курса.***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование разделов | Всего часов | В том числе: | | |
| Проектная деятельность | Лабораторные работы | Контрольные работы |
| *1* | *Алгебра. 7-9 классы (повторение).* | *14* | *-* | *-* | *Контрольная (диагностическая) работа №1 по теме «Алгебра. 7-9 классы (повторение)»* |
| *2* | *Делимость чисел.* | *6* | *-* | *-* | *Контрольная работа №2 по теме « Делимость чисел»* |
| *3* | *Многочлены. Алгебраические уравнения.* | *11* |  |  | *Контрольная работа №3 по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения»* |
| *4* | *Степень с действительным показателем.* | *5* |  |  | *Контрольная работа №4 по теме « Степень с действительным показателем»* |
| *5* | *Степенная функция.* | *11* | *-* | *-* | *Контрольная работа №5 по теме « Степенная функция»* |
| *6* | *Показательная функция.* | *9* | *-* | *-* | *Контрольная работа №6 по теме «Показательная функция»* |
| *7* | *Логарифмическая функция.* | *15* | *-* | *-* | *Контрольная работа №7 по теме «Логарифмическая функция»* |
| *8* | *Тригонометрические формулы.* | *18* | *-* | *-* | *Контрольная работа №8 по теме «Тригонометрические формулы»* |
| *9* | *Тригонометрические уравнения.* | *16* | *-* | *-* | *Контрольная работа №9 по теме «Тригонометрические уравнения»* |
| *10* | *Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса* | *2* |  |  |  |
| Итого | | *105* | *-* | *-* | *Диагностическая работа -1*  *Контрольные работы -8* |

***Место учебного предмета в учебном плане.***

|  |  |
| --- | --- |
| Количество часов в учебном плане в неделю, в год. | Согласно учебному плану на изучение *алгебры* в 10 классе отводится 144 часа из расчёта 4 часа в неделю |

***Содержание КУП.***

1. **Алгебра.7-9 классы ( повторение) -16 часов.**

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции *y*  √*x* . Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых

промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии. Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество.

Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества. Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями.

*Алгебра высказываний.* Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики*. Основные логические правила.* Решение логических задач

с использованием кругов Эйлера, *основных логических правил.*\_\_ Метод интервалов для решения неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Свойства и графики функций. Прогрессии и сложные проценты. Начала статистики.

*Основная цель* *-* обобщить и систематизировать знания об алгебраических выражениях; линейных, квадратных уравнениях, неравенствах, системах; повторить понятия арифметической и геометрической прогрессий, сформировать понятие сложных процентов. Повторить понятия моды, медианы, среднего арифметического, размаха, относительной частоты события.

1. **Делимость чисел - 7 часов.**

*Понятие делимости. Делимость суммы и произведе­ния. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравне­ния. Решение уравнений в целых числах.*

*Основная цель* — ознакомить с методами решения задач теории чисел, связанных с понятием делимости.

В данной теме рассматриваются основные свойства де­лимости целых чисел на натуральные числа и решаются задачи на определение факта делимости чисел с опорой на эти свойства и признаки делимости.

Рассматриваются свойства сравнений. Так как сравне­ние по модулю *т* есть не что иное, как «равенство с точно­стью до кратных *т»,* то многие свойства сравнений схожи со свойствами знакомых учащимся равенств (сравнения по одному модулю почленно складывают, вычитают, перемно­жают).

Задачи на исследование делимости чисел в теории чисел считаются менее сложными, чем задачи, возникающие при сложении и умножении натуральных чисел. К таким зада­чам, например, относится теорема Ферма о представлении n-й степени числа в виде суммы гс-х степеней двух других чисел.

Рассказывая учащимся о проблемах теории чисел, жела­тельно сообщить, что решению уравнений в целых и рацио­нальных числах (так называемых диофантовых уравнений) посвящен большой раздел теории чисел. Здесь же рассмат­ривается теорема о целочисленных решениях уравнения первой степени с двумя неизвестными и приводятся приме­ры решения в целых числах уравнения второй степени.

1. **Многочлены. Алгебраические уравнения - 14 часов*.***

*Многочлены от одного переменного. Схема Горнера. Многочлен Р (х) и его корень. Теорема Везу. Следствия из теоремы Везу. Алгебраические уравнения. Делимость дву­членов хт ± ат на х ± а. Симметрические многочлены.*

*Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокра­щенного умножения для старших степеней. Бином Нью­тона. Системы уравнений.*

*Основная цель* — обобщить и систематизировать знания о многочленах, известные из основной школы; на­учить выполнять деление многочленов, возведение двучле­нов в натуральную степень, решать алгебраические уравне­ния, имеющие целые корни, решать системы уравнений, содержащие уравнения степени выше второй; ознакомить с решением уравнений, имеющих рациональные корни.

Продолжается изучение многочленов, алгебраических уравнений и их систем, которые рассматривались в школь­ном курсе алгебры. От рассмотрения линейных и квадрат­ных уравнений учащиеся переходят к алгебраическим уравнениям общего вида *Рп(х) =* О, где *Рп(х)* — многочлен степени *п.* В связи с этим вводятся понятия степени много­члена и его корня.

Отыскание корней многочлена осуществляется разло­жением его на множители. Для этого сначала подробно рассматривается алгоритм деления многочленов уголком, который использовался в арифметике при делении рацио­нальных чисел.

На конкретных примерах показывается, как получает­ся формула деления многочленов *Р(х) = М(х) Q(x)* и как с ее помощью можно проверить результаты деления много­членов. Эта формула принимается в качестве определения операции деления многочленов по аналогии с делением на­туральных чисел, с которым учащиеся знакомились в кур­се арифметики.

Деление многочленов обычно выполняется уголком или по схеме Горнера. Иногда это удается сделать разложением делимого и делителя на множители. Схема Горнера не яв­ляется обязательным материалом для всех учащихся, но, как показывает опыт, она легко усваивается и ее можно рассмотреть, не требуя от всех умения ее применять. Мож­но также использовать метод неопределенных коэффици­ентов.

Способ решения алгебраического уравнения разложени­ем его левой части на множители фактически опирается на следствия из теоремы Безу: «Если *хг* — корень уравнения *Рп(х) =* О, то многочлен *Рп(х)* делится на двучлен *х - хг».* Изучается теорема Безу, формулируются следствия из нее, являющиеся необходимым и достаточным условием деле­ния многочлена на двучлен.

Рассматривается первый способ нахождения целых кор­ней алгебраического уравнения с целыми коэффициентами, если такие корни есть: их следует искать среди делителей свободного члена. Для учащихся, интересующихся матема­тикой, приводится пример отыскания рациональных кор-

ней многочлена с первым коэффициентом, отличным от 1. Среди уравнений, сводящихся к алгебраическим, рассмат­риваются рациональные уравнения. Хотя при решении ра­циональных уравнений могут появиться посторонние кор­ни, они легко обнаруживаются проверкой. Поэтому поня­тия равносильности и следствия уравнения на этом этапе не являются необходимыми; эти понятия вводятся позже при рассмотрении иррациональных уравнений и неравенств.

Решение систем нелинейных уравнений проводится как известными учащимся способами (подстановкой или сло­жением), так и делением уравнений и введением вспомога­тельных неизвестных.

1. **Степень с действительным показателем – 13 часов.**

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

*Основная цель* — обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений; *ознакомить с понятием предела последова­тельности1.*

Необходимость расширения множества натуральных чисел до действительных мотивируется возможностью вы­полнять действия, обратные сложению, умножению и воз­ведению в степень, а значит, возможностью решать уравне­ния *х + а = Ь, ах = Ь, ха = Ъ.*

Рассмотренный в начале темы способ обращения беско­нечной периодической десятичной дроби в обыкновенную обосновывается свойствами сходящихся числовых рядов, в частности, нахождением суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Действия над иррациональными числами строго не опре­деляются, а заменяются действиями над их приближенны­ми значениями — рациональными числами.

В связи с рассмотрением последовательных рациональ­ных приближений иррационального числа, а затем и степе­ни с иррациональным показателем на интуитивном уровне вводится понятие предела последовательности. *Формулиру­ется и строгое определение предела. Разбирается задача на доказательство того, что данное число является пре­делом последовательности с помощью определения преде-*

*ла. На данном этапе элементы теории пределов не изуча­ются.*

Арифметический корень натуральной степени *п* > 2 из неотрицательного числа и его свойства излагаются тради­ционно. Учащиеся должны уметь вычислять значения кор­ня с помощью определения и свойств и выполнять преобра­зования выражений, содержащих корни.

Степень с иррациональным показателем поясняется на конкретном примере: число *З^2* рассматривается как после­довательность рациональных приближений З1,4, З1,41, .... Здесь же формулируются и доказываются свойства степени с действительным показателем, которые будут использо­ваться при решении уравнений, неравенств, исследовании функций.

1. **Степенная функция – 13 часов.**

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Ирра­циональные уравнения. *Иррациональные неравенства.*

*Основная цель* — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сфор­мировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Рассмотрение свойств степенных функций и их графи­ков проводится поэтапно, в зависимости от того, каким числом является показатель: 1) четным натуральным чис­лом; 2) нечетным натуральным числом; 3) числом, про­тивоположным четному натуральному числу; 4) числом, противоположным нечетному натуральному числу; 5) *по­ложительным нецелым числом;* 6) *отрицательным неце­лым числом.*

Обоснования свойств степенной функции не проводят­ся, они следуют из свойств степени с действительным по­казателем. Например, возрастание функции *у = хр* на про­межутке *х >* О, где *р* — положительное нецелое число, следует из свойства: «Если 0 < *х1 < х2, р >* 0, то xf < x.f». На примере степенных функций учащиеся знакомятся с понятием ограниченной функции, *учатся доказывать как ограниченность, так и неограниченность функции.*

Рассматриваются функции, называемые взаимно обрат­ными. Важно обратить внимание на то, что не всякая функ­ция имеет обратную. *Доказывается симметрия графиков взаимно обратных функции относительно прямой у* = *х.*

Знакомство со сложными и дробно-линейными функ­циями начинается сразу после изучения взаимно обратных функций. Вводятся разные термины для обозначения сложной функции (суперпозиция, композиция), но употребля­ется лишь один. Этот материал в классах базового уровня изучается лишь в ознакомительном плане. *Обращается внимание учащихся на отыскание области определения сложной функции и промежутков ее монотонности. Дока­зывается теорема о промежутках монотонности с опо­рой на определения возрастающей или убывающей функ­ции, что позволяет изложить суть алгоритма доказа­тельства монотонности сложной функции.*

*Учащиеся знакомятся с дробно-линейными функция­ми. В основной школе учащиеся учились строить график*

*функции у = k/x и графики функций, которые получались*

*сдвигом этого графика. Выделение целой части из дробно-линейного выражения приводит к знакомому учащимся виду функции.*

Определения равносильности уравнений, неравенств и систем уравнений и свойств равносильности дается в связи с предстоящим изучением иррациональных уравнений, не­равенств и систем иррациональных уравнений.

Основным методом решения иррациональных уравнений является возведение обеих частей уравнения в степень с целью перехода к рациональному уравнению-следствию данного.

С помощью графиков решается вопрос о наличии кор­ней и их числе, а также о нахождении приближенных кор­ней, если аналитически решить уравнение трудно.

Изучение иррациональных неравенств не является обя­зательным для всех учащихся. При их изучении на базо­вом уровне основным способом решения является сведение неравенства к системе рациональных неравенств, равно­сильной данному. *После решения задач по данной теме учащиеся выводятся на теоретическое обобщение реше­ния иррациональных неравенств, содержащих в условии единственный корень второй степени.*

1. **Показательная функция – 11 часов.**

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

*Основная цель* — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и не­равенства, системы показательных уравнений.

Свойства показательной функции ***у*** = *ах* полностью сле­дуют из свойств степени с действительным показателем. Например, возрастание функции ***у*** *— ах,* если *а >* 1, следует из свойства степени: «Если *хх < х2,* то *aXl < аХг* при *а >* 1».

Решение большинства показательных уравнений и не­равенств сводится к решению простейших.

Так как в ходе решения предлагаемых в этой теме пока­зательных уравнений равносильность не нарушается, то проверка найденных корней необязательна. Здесь системы уравнений и неравенств решаются с помощью равносиль­ных преобразований: подстановкой, сложением или умно­жением, заменой переменных и т. д.

1. **Логарифмическая функция – 17 часов.**

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

*Основная цель* — сформировать понятие логариф­ма числа; научить применять свойства логарифмов при ре­шении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении логарифмических уравнений и неравенств.

До этой темы в курсе алгебры изучались такие функ­ции, вычисление значений которых сводилось к четырем арифметическим действиям и возведению в степень. Для вычисления значений логарифмической функции нужно уметь находить логарифмы чисел, т. е. выполнять новое для учащихся действие — логарифмирование.

При знакомстве с логарифмами чисел и их свойствами полезны подробные и наглядные объяснения даже в про­фильных классах.

Доказательство свойств логарифма опирается на его определение. На практике рассматриваются логарифмы по различным основаниям, в частности по основанию 10 (де­сятичный логарифм) и по основанию *е* (натуральный лога­рифм), отсюда возникает необходимость формулы перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по друго­му основанию. Так как на инженерном микрокалькулято­ре есть клавиши lg и In, то для вычисления логарифма по основаниям, отличным от 10 и *е,* нужно применить форму­лу перехода.

Свойства логарифмической функции активно использу­ются при решении логарифмических уравнений и нера­венств.

Изучение свойств логарифмической функции проходит совместно с решением уравнений и неравенств.

При решении логарифмических уравнений и неравенств выполняются различные их преобразования. При этом час­то нарушается равносильность. Поэтому при решении лога­рифмических уравнений необходимо либо делать проверку найденных корней, *либо строго следить за выполненными преобразованиями, выявляя полученные уравнения-следствия и обосновывая каждый этап преобразования.* При решении логарифмических неравенств нужно следить за тем, чтобы равносильность не нарушалась, так как провер­ку решения неравенства осуществить сложно, а в ряде слу­чаев невозможно.

1. **Тригонометрические формулы- 22часа.**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала ко­ординат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов ос и -а. Формулы сложения. Синус, косинус и тан­генс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. *Произведение синусов и коси­нусов.*

*Основная цель* — сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений триго­нометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простей­шие тригонометрические уравнения sinx = *a,* cosx = *а* при *а =* 1, -1, 0.

Рассматривая определения синуса и косинуса действи­тельного числа *а,* естественно решить самые простые урав­нения, в которых требуется найти число *а,* если синус или косинус его известен, например уравнения sin a = 0, cos а = 1 и т. п. Поскольку для обозначения неизвестного по традиции используется буква *х,* то эти уравнения записыва­ют как обычно: sinx = 0, cosx= 1 и т. п. Решения этих уравнений находятся с помощью единичной окружности.

При изучении степеней чисел рассматривались их свой­ства *ap + q = ар aq, ap~q = ар* : *aq.* Подобные свойства спра­ведливы и для синуса, косинуса и тангенса. Эти свойства называют формулами сложения. Практически они выражают зависимость между координатами суммы или разно­сти двух чисел а и Р через координаты чисел а и (3. Фор­мулы сложения доказываются для косинуса суммы или разности, все остальные формулы сложения получаются как следствия..

Формулы сложения являются основными формулами тригонометрии, так как все другие можно получить как следствия: формулы двойного и половинного углов (для классов базового уровня не являются обязательными), фор­мулы приведения, преобразования суммы и разности в про­изведение. *Из формул сложения выводятся и формулы за­мены произведения синусов и косинусов их суммой, что применяется при решении уравнений.*

1. **Тригонометрические уравнения – 20 часов.**

Уравнения cosx = *a,* sinx *= a, tgx = а.* Тригонометриче­ские уравнения, сводящиеся к алгебраическим. *Однородные и линейные уравнения.* Методы замены неизвестного и раз­ложения на множители. *Метод оценки левой и правой час­тей тригонометрического уравнения. Системы тригоно­метрических уравнений. Тригонометрические неравенства.*

*Основная цель* (базовый уровень) — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравне­ния; ознакомить с некоторыми приемами решения тригоно­метрических уравнений.

Основная цель (профильный уровень) — сформиро­вать понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; научить решать тригонометрические уравнения и систе­мы тригонометрических уравнений, используя различные приемы решения; ознакомить с приемами решения триго­нометрических неравенств.

Как и при решении алгебраических, показательных и логарифмических уравнений, решение тригонометриче­ских уравнений путем различных преобразований сводится к решению простейших: cosx = *a,* sinx *= a, tgx = a.*

Рассмотрение простейших уравнений начинается с урав­нения cosx = *а,* так как формула его корней проще, чем формула корней уравнения sin x = *а* (в их записи часто ис­пользуется необычный для учащихся указатель знака *(-1)п).* Решение более сложных тригонометрических уравнений, когда выполняются алгебраические и тригонометрические преобразования, сводится к решению простейших.

Рассматриваются следующие типы тригонометрических уравнений: линейные относительно sinx, cosx или tgx; сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим урав­нениям после замены неизвестного; сводящиеся к простей­шим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.

*На профильном уровне дополнительно изучаются одно­родные (первой и второй степеней) уравнения относи­тельно* sinx *и* cosx, *а также сводящиеся к однородным уравнениям. При этом используется метод введения вспо­могательного угла.*

*При углубленном изучении рассматривается метод предварительной оценки левой и правой частей уравне­ния, который в ряде случаев позволяет легко найти его корни или установить, что их нет.*

*На профильном уровне рассматриваются тригономет­рические уравнения, для решения которых необходимо применение нескольких методов. Показывается анализ уравнения не по неизвестному*, *а по значениям синуса и ко­синуса неизвестного, что часто сужает поиск корней* уравнения. *Также показывается метод объединения се­рий корней тригонометрических уравнений. Разбираются подходы к решению несложных систем тригонометриче­ских уравнений.*

*Рассматриваются тригонометрические неравенства, которые решаются с помощью единичной окружности.*

1. **Повторение курса алгебры и начал математического анализа-11 часов.**

*Основная цель -* повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры 10 класса.

***Тематическое планирование с определением   
основных видов учебной деятельности***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема (раздел) | | | Темы исследовательских и проектных работ | Основные виды деятельности обучающихся. | Домашнее задание | Дата | |
|  |  | |
| **Тема 1** | **Повторение. Алгебра 7-9 класс (14 ч.)** | | | | | | | |
| 1 | §1.Алгебраические выражения. | | |  | Преобразовывать и упрощать выражения, содержащие алгебраические дроби; использовать формулы сокращенного умножения. |  | 1.09 | |
| 2 | §2.Линейные уравнения и системы уравнений. | | |  | Выбирать и применять наиболее подходящие способы для решения линейных уравнений и систем уравнений. |  | 5.09 | |
| 3 | §3.Неравенства первой степени с одним неизвестным. | | |  | Выбирать и применять наиболее подходящие способы для решения неравенств первой степени с одним неизвестным. |  | 7.09 | |
| 4 | §4.Линейная функция. | | |  | Формулировать понятие линейной функции; называть свойства линейной функции, строить график линейной функции. |  | 8.09 | |
| 5 | §5.Квадратные корни. | | |  | Формулируют свойства арифметического квадратного корня, применяют свойства среднего арифметического и среднего геометрического при решении задач прикладного характера. |  | 12.09 | |
| 6 | §6.Квадратные уравнения. | | |  | Выбирают и применяют различные способы решения квадратного уравнения, приведенного квадратного уравнения, биквадратного уравнения. |  | 14.09 | |
|  |  | | |  |  |  |  | |
| 7 | §7.Квадратичная функция. | | |  | Формулировать понятие квадратичной функции; называть свойства квадратичной функции, строить график квадратичной функции. |  | 15.09 | |
| 8 | §8.Квадратные неравенства. | | |  | Формулировать понятие квадратного неравенства, знать графический способ решения квадратных неравенств и метод интервалов.  Выбирать и применять наиболее подходящие способы для решения квадратных неравенств. |  | 19.09 | |
|  |  | | |  |  |  | |
| 9 | §9.Свойства и графики функций. | | |  | Формулировать определение функции, области определения, множества значений; определять возрастание и убывание функции, ее чётность и нечётность, ограниченность. |  | 21.09 | |
| 10 | §10.Прогрессии и сложные проценты. | | |  | Формулировать определения арифметической и геометрической прогрессий, пользоваться формулой сложных процентов при решении задач прикладного характера. |  | 22.09 | |
| 11 | §11Начала статистики. | | |  | Формулировать понятия моды, медианы, среднего арифметического, размаха, относительной частоты события. |  | 26.09 | |
| 12 | §12.Множества | | |  | Формулируют основные понятия теории множеств, выполняют элементарные действия с множествами |  | 28.09 | |
| 13 | §13.Логика | | |  | Строить отрицание предложенного высказывания (упражнение 225), находить множество истинности предложения с переменной (№ 227); понимать смысл записей, использующих кванторы общности и существования (№ 228); опровергать ложное утверждение, приводя контрпример (№ 233); формулировать теорему, обратную данной (№ 231); осмысленно использовать термины «необходимо» и «достаточно»; отвечают на вопросы, приведенные в конце параграфа |  | 29.09 | |
| 14 | Контрольная работа№1 по теме «Повторение курса алгебры 7-9 классов» | | |  | Продемонстрировать степень усвоения темы «Алгебра. 7-9 классы (повторение)». |  | 3.10 | |
| **Тема 2** | **Делимость чисел(6 ч.)** | | | | | | | |
| 15 | §1.Понятие делимости.  Деление суммы и произведения. | | |  | Формулировать и применять свойства делимости чисел при выполнении упражнений типа 1—3. |  | 5.10 | |
| 16 | §2. Деление с остатком. | | |  | Решать упражнения типа 9 (2), 10. |  | 6.10 | |
| 17 | §3.Признаки делимости. | | |  | Применять признаки делимости и свойства делимости при решении заданий типа 18, 20, 21. |  | 10.10 | |
| 18 | §4.Сравнения. | | |  | Использовать способы сравнения по модулю для доказательства деления одного числа на другое. |  | 12.10 | |
| 19 | Решение уравнений в целых числах. | | |  | Выбирать подходы к решению в целых числах уравнений типа 29 (2), 31, уметь обосновывать отсутствие целочисленных решений в уравнениях типа 30 (1). |  | 13.10 | |
|  |  | | |  |  |  |  | |
| 20 | Контрольная работа №2 по теме «Делимость чисел» | | |  | Продемонстрировать степень усвоения темы «Делимость чисел». |  | ***17.10*** | |
| **Тема 3** | **Многочлены. Алгебраические уравнения (11 ч.)** | | | | | | |
| 21 | §1.Многочлен от одного переменного  Деление многочленов с остатком*.* | |  | | Формулируют алгоритм деления многочленов при выполнении упражнений типа 2, 4,6 |  | 19.10 | |
| 22 | §2.Схема Горнера | |  | | Выполнять действия над многочленами;  Применять теорию многочленов к нахождению корней рационального уравнения с целыми коэффициентами***;***  Знать биномиальную формулу Ньютона, формулу общего члена разложения и уметь выполнять упражнения типа 62, 63 |  | 20.10 | |
| 23 | §3.Многочлен Р(х) и его корень. Теорема Безу | |  | |  | 24.10 | |
| 24 | §4.Алгебраическое уравнение. Следствия из теоремы Безу | | Бином Ньютона.  Формула Тейлора. Применение схема Горнера для получения формулы Тейлора.  Возвратные уравнения. | |  | 26.10 | |
| 25 | §5.Решение алгебраических уравнений разложением на множители | |  | |  | 27.10 | |
| 26 | §6.Делимость двучленов | | Формула Виета для многочленов произвольной степени. | |  | 7.11 | |
| 27 | §7.Симметричные многочлены. §8.Многочлены от нескольких переменных | |  | |  | 9.11 | |
| 28 | §9.Формулы сокращенного  умножения для старших степеней. | |  | |  | 10.11 | |
| 29 | Формулы сокращенного  умножения для старших степеней. Бином Ньютона. | |  | |  | 14.11 | |
| 30 | §10.Системы уравнений | |  | | Применение различных приемов решения целых алгебраических уравнений и систем уравнений. |  | 16.11 | |
|  |  | |  | |  |  | |
|  |  | |  | |  |  | |
|  |  | |  | |  |  |  | |
| 31 | Контрольная работа №3 по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения» | |  | | Продемонстрировать степень усвоения темы «Многочлены. Алгебраические уравнения». |  | 17.11 | |
| **Тема 4** | **Степень с действительным показателем (5ч.)** | | | | | | | |
| 32 | §1.Действительные числа. | | |  | Формулировать определение действительного числа, предела последовательности; определять значения выражений. |  | 21.11 | |
| 33 | §2.Бесконечно убывающая геометрическая  прогрессия. | | |  | Формулировать определение геометрической прогрессии, БУГП; применять формулу суммы БУГП. |  | 23.11 | |
|  |  | | |  |  |  |  | |
| 34 | §3.Арифметический корень натуральной степени | | |  | Формулируют понятие арифметического корня n-ой степени и его свойства, доказывают свойства корня натуральной степени, уметь выполнять действия с корнями |  | 24.11 | |
|  |  | | |  |  |  | |
|  |  | | |  |  |  | |
|  |  | | |  |  |  | |
| 35 | §4.Степень с рациональным показателем. | | |  | Применять различные способы для нахождения значение степени с рациональным показателем. |  | 28.11 | |
| 36 | Контрольная работа №4 по теме «Степень с действительным показателем» | | |  | Продемонстрировать степень усвоения темы «Степень с действительным показателем». |  | 30.11 | |
| **Тема 5** | **Степенная функция (11 ч.)** | | | | | | | |
| 37 | §1.Степенная функция, ее свойства и график. | | |  | Описание свойств степенной функции. |  | 1.12 | |
|  |  | | |  |  |  |  | |
| 38 | §2.Взаимно обратные функции Сложные функции | | |  | Формулировать понятие обратимой функции.  Исследование функции и построение графиков обратимых функций. |  | 5.12 | |
|  |  | | |  |  |  | |
| 39 | §3.Дробно – линейная функция. | | | Кусочно –линейные функции. | Строить графики дробно-линейной функции, находить их горизонтальные и вертикальные асимптоты. |  | 7.12 | |
| 40 | §4.Равносильные уравнения  Равносильные неравенства.  Равносильность систем | | |  | При решении уравнений выполнять преобразования, приводящие к уравнениям-следствиям.  Понимать, что при решении неравенства можно выполнять только равносильные преобразования. |  | 8.12 | |
| 41 | §5.Иррациональные уравнения | | |  | Решать иррациональные уравнения. |  | 12.12 | |
| 42 | Решение иррациональных уравнений | | |  |  | 14.12 | |
| 43 | Решение иррациональных уравнений | | |  |  | 15.12 | |
| 44 | §6.Иррациональные неравенства. | | |  | Решать простейшие иррациональные неравенства. |  | 19.12 | |
| 45 | Решение иррациональных неравенств. | | |  |  | 21.12 | |
| 46 | Решение иррациональных неравенств | | |  | Решать стандартные задачи по указанной теме. |  | 22.12 | |
| 47 | Контрольная работа №5 по теме « Степенная  функция» | | |  | Продемонстрировать степень усвоения темы «Степенная функция». |  | 26.12 | |
| **Тема 6** | **Показательная функция (9ч.)** | | | | | | | |
| 48 | §1.Показательная функция, ее свойства и график | | |  | Описание свойств показательной функции. Применение свойств показательной функции для построения графика. |  | 9.01 | |
|  |  | | |  |  |  |  | |
| 49 | §2.Показательные  уравнения | | |  | Решать простейшие показательные уравнения. |  | 11.01 | |
| 50 | Решение показательных уравнений. | | |  | Решать показательные уравнения. |  | 12.01 | |
| 51 | Решение показательных уравнений. | | | Различные типы показательных уравнений | Решать показательные уравнения; находить; применять методы замены переменных, разложения на множители, графический метод; называть и применять свойства степеней. |  | 16.01 | |
| 52 | §3.Показательные неравенства. | | |  | Формулировать свойства, применяемые для решения показательных неравенств. |  | 18.01 | |
| 53 | Решение показательных неравенств. | | |  | Формулировать и применять равносильные переходы для показательных неравенств; применять свойства степеней. |  | 19.01 | |
| 54 | §4.Системы показательных уравнений. | | |  | Применять свойства степеней; сводить сложные показательные уравнения и неравенства к простым; применять методы интервалов, замены переменной. |  | 23.01 | |
| 55 | Системы показательных неравенств. | | |  | Применять свойства степеней; сводить сложные показательные уравнения и неравенства к простым; применять методы интервалов, замены переменной. |  | 25.01 | |
|  |  | | |  |  |  |  | |
| 56 | Контрольная работа №6 по теме «Показательная функция» | | |  | Продемонстрировать степень усвоения темы «Показательная функция». |  | 26.01 | |
| **Тема 7** | **Логарифмическая функция(15 ч.)** | | | | | | | |
| 57 | §1.Логарифмы. | | |  | Формулировать понятие логарифма; называть, записывать и применять основное логарифмическое тождество; вычислять значения логарифмических выражений. |  | 30.01 | |
|  |  | | |  |  |  | |
| 58 | §2.Свойства логарифмов | | |  | Формулировать и доказывать основные свойства логарифмов; преобразовывать выражения, используя свойства логарифмов. |  | 1.02 | |
| 59 | Свойства логарифмов | | |  |  | 2.02 | |
|  |  | | |  |  |  |  | |
| 60 | §3.Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. | | |  | Формулировать понятие десятичного и натурального логарифма; называть, записывать и применять основное логарифмическое тождество; вычислять значения логарифмических выражений. |  | 6.02 | |
|  |  | | |  | . |  |  | |
| 61 | §4.Логарифмическая функция, ее свойства и график | | |  | Знание основных свойств логарифмической функции, умение строить график логарифмической функции с заданным основанием. |  | 8.02 | |
|  |  | | |  |  |  |  | |
| 62 | §5.Логарифмические уравнения. | | |  | Преобразовывать выражения, используя свойства логарифмов. |  | 9.02 | |
| 63 | Решение логарифмических уравнений. | | |  | Применять методы потенцирования, логарифмирования, замены переменной при решении логарифмических уравнений. |  | 13.02 | |
| 64-65 | Решение логарифмических уравнений | | | Метод потенциирования |  | 15-16.02 | |
| 66 | §6Логарифмические неравенства. | | |  | Находить область определения и множество значений функций; применять равносильные переходы для логарифмических неравенств; применять графический способ решения логарифмических уравнений и неравенств. |  | 20.02 | |
| 67 | Решение логарифмических неравенств. | | |  |  | 22.02 | |
| 68-69 | Решение логарифмических неравенств. | | |  |  | 27.02  1.03 | |
| 70 | Решение задач к главе «Логарифмическая функция» | | |  | Выбирать и применять наиболее подходящие способы для решения логарифмических уравнений и неравенств. |  | 2.03 | |
| 71 | Контрольная работа №7 по теме «Логарифмическая функция » | | |  | Продемонстрировать степень усвоения темы «Логарифмическая функция». |  | 6.03 | |
| **Тема 8** | | **Тригонометрические формулы (18ч.)** | | | | | | |
| 72 | §1.Радианная мера угла | | |  | Формулировать понятие и градусную меру одной радианы, периода функции; переводить радианы в градусы и градусы в радианы; решать задачи на нахождение углов; называть значения синуса, косинуса и тангенса табличных углов. |  | 9.03 | |
| 73 | §2. Поворот точки вокруг начала координат  Об измерении углов на практике. | | |  | Формулировать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса; отмечать на единичной окружности соответствующие значениям синуса, косинуса, тангенса и котангенса точки; находить значения тригонометрических функций. |  | 13.03 | |
| 74 | §3.Определение синуса, косинуса и тангенса угла | | |  |  | 15.03 | |
| 75 | §4.Знаки синуса, косинуса и тангенса. | | |  | Определять четверти, к которым принадлежат углы; определять знаки тригонометрических функций. |  | 16.03 | |
| 76 | §5.Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. | | |  | Формулировать основное тригонометрическое тождество; выводить значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса через ОТТ. |  | 27.03 | |
|  |  | | |  |  |  | |
| 77 | §6.Тригонометрические тождества | | |  | Доказывать или опровергать тригонометрические тождества; упрощать тригонометрические выражения; использовать ОТТ; преобразовывать выражения; находить значения выражений. |  | 29.03 | |
| 78 | Доказательство тригонометрических тождеств. | | |  |  | 30.03 | |
|  |  | | |  |  |  | |
| 79 | §7.Синус, косинус и тангенс углов α и -α. | | |  | Формулировать и доказывать свойства тригонометрических функций отрицательных углов; решать задачи на нахождение тригонометрических функций отрицательных углов. |  | 3.04 | |
| 80 | §8.Формулы сложения | | |  | Формулировать, доказывать и применять формулы сложения; упрощать выражения. |  | 5.04 | |
|  |  | | |  |  |  | |
|  |  | | |  |  |  | |
| 81 | §9.Синус, косинус и тангенс двойного угла | | |  | Формулировать, выводить и использовать формулы двойных и половинных углов. |  | 6.04 | |
| 82 | §10.Синус, косинус, и тангенс половинного угла | | |  |  | 10.04 | |
| 83 | §11.Формулы приведения | | |  | Формулировать, доказывать и применять формулы приведения; упрощать выражения. |  | 12.04 | |
| 84 | Применение формул приведения. | | |  |  | 13.04 | |
| 85-86 | §12.Сумма и разность синусов. | | |  | Выводить и использовать формулы сложения и разности синусов и косинусов. |  | 17-19.04 | |
|  |  | | |  |  |  | |
| 87 | §13.Произведение синусов и косинусов | | |  | Использовать все тригонометрические формулы; преобразовывать и упрощать выражения; находить значения выражений. |  | 20.04 | |
| 88 | Обобщение знаний по теме «Тригонометрические формулы» | | |  |  | 24.04 | |
| 89 | Контрольная работа №8 по теме «Тригонометрические формулы» | | |  | Продемонстрировать степень усвоения темы «Тригонометрические формулы». |  | 26.04 | |
| **Тема 9** | | **Тригонометрические уравнения (14 ч.)** | | | | | | |
|  |  | | |  | Формулировать понятие арккосинуса; называть область определения арккосинуса; находить значения арккосинуса; применять свойства арккосинуса. |  |  | |
| 90-91 | Уравнение соs х =а | | |  |  | 27.04  3.05 | |
|  |  | | |  | Формулировать понятие арксинуса; называть область определения арксинуса; находить значения арксинуса; применять свойства арксинуса. |  |  | |
| 92-93 | Уравнение sin х =а | | |  |  | 4.05  11.05 | |
|  |  | | |  | Формулировать понятие арктангенса; называть область определения арктангенса; находить значения арктангенса; применять свойства арктангенса. |  |  | |
| 94 | Уравнение tg х = а | | |  |  | 15.05 | |
| 95-96 | §4.Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения. | | |  | Использовать ОТТ; заменять тригонометрические функции на переменные. |  | 17.05  18.05 | |
| 97-98 | Метод замены неизвестного и разложение н а множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. | | |  |  |  | 22.05  24.05 | |
| 99 | §6.Системы тригонометрических уравнений | | |  | Решать системы тригонометрических уравнений |  | 25.05 | |
| 100 | Решение систем тригонометрических уравнений | | |  |  | 29.05 | |
| 101 | §7.Тригонометрические неравенства | | | Различные типы тригонометрических уравнений и способы их решения | Решать тригонометрические неравенства |  | 31.05 | |
|  |  | | |  |  |  | |
|  |  | | |  |  |  |  | |
|  |  | | |  |  |  |  | |
|  | |  | | | | | | |
|  |  | | |  |  |  |  | |
|  |  | | |  |  |  |  | |

***Планируемые результаты освоения учебного предмета***

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

– ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

– готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

– готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

– готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

– неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

– российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

– уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

– формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

– воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

– гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

– признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

– интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

– готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

– приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

– готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

– способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

– формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного

природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**I.2.2. Планируемые метапредметные результаты освоения ООП**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

**1. Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

– 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.

**2. Познавательные универсальные учебные действия Выпускник научится:**

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

– 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;

– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

– 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;

– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**I.2.3. Планируемые предметные результаты освоения ООП**

«Выпускник научится – углубленный уровень», «Выпускник получит возможность научиться – углубленный уровень» – определяется следующей методологией.

Как и в основном общем образовании, группа результатов «Выпускник научится» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «Выпускник получит возможность научиться» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения

планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся. Принципиальным отличием результатов базового уровня от результатов углубленного уровня является их целевая направленность. Результаты **углубленного** уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает: – овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области; 24

– умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области; – наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний. Примерные программы учебных предметов построены таким образом, что предметные результаты базового уровня, относящиеся к разделу «Выпускник получит возможность научиться», соответствуют предметным результатам раздела «Выпускник научится» на углубленном уровне. Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность научиться» не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся.

**Требования к уровню подготовки учащихся**

**Углубленный уровень «Системно- теоретические результаты"**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел** | |  | | --- | | **Выпускник научится** | | |  | | --- | | **Выпускник получит возможность научиться** | |
| Элементы теории множеств и математической логики | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Свободно оперировать понятиями: конечное   |  |  | | --- | --- | | множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;   задавать множества перечислением и характеристическим свойством;     |  | | --- | | Оперировать понятиями: утверждения;утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;   проверять принадлежность элемента множеству;   находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;   проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.  *В повседневной жизни и при изучении других* | |  |  | | --- | | *предметов:*   использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;   проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов | | | |  | | --- | | *Достижение результатов раздела II;* |  |  | | --- | | *оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;*   *понимать суть косвенного доказательства;*   *оперировать понятиями счетного и несчетного множества;*   *применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.*  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   *использовать теоретико-* |  |  | | --- | | *множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов* | |
| |  | | --- | | ***Числа и выражения*** | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная   |  |  | | --- | --- | | дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;   понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;   переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;   доказывать и   |  | | --- | | использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;   выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;   сравнивать действительные числа разными способами;   упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;   находить НОД и НОК | | |  |  |  | | --- | --- | | разными способами и использовать их при решении задач;   выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;   выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   выполнять и   |  | | --- | | объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;   записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;   составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов | | | |  | | --- | | *Достижение результатов раздела II;*   *свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;*   *понимать причины и основные идеи расширения числовых* |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | *множеств;*   *владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач*   *иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;*   *свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;*   *владеть формулой бинома Ньютона;*   *применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;*   *применять при решении задач Китайскую теорему*   |  | | --- | | *многочлен и применять их при решении задач;*   *применять при решении задач Основную теорему алгебры;*   *применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования* |  |  | | --- | | *об остатках;*   *применять при решении задач Малую теорему Ферма;*   *уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;*   *применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;*   *применять при решении задач цепные дроби;*   *применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами*;   *владеть понятиями приводимый и неприводимый* | | |
| |  | | --- | | ***Уравнения и неравенства*** | | |  | | --- | |  Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;   решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;   овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;   применять теорему Безу к решению уравнений;   применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;   понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;   владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой   |  |  |  | | --- | --- | --- | | использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;   решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;   владеть разными методами доказательства неравенств;   решать уравнения в целых числах;   изображать множества на   |  | | --- | | плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;   свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;   выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных |  |  | | --- | | уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;   составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;   составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;   использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и | | | | | |  |  | | --- | --- | | *Достижение результатов раздела II;*   *свободно определять тип и выбирать*   |  | | --- | | *метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;*   *свободно решать системы линейных уравнений;*   *решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;*   *применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;*   *иметь представление о неравенствах* | |  |  | | --- | | *между средними степенными* | |
| ***Функции*** | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | понятия при решении задач;   владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;   владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;   владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;   владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;   применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;   применять при решении задач преобразования графиков функций;   владеть понятиями числовая последовательность,   |  | | --- | | арифметическая и геометрическая прогрессия;   применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.  *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*   определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, |  |  | | --- | | асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);   интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;.   определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, | | | | | |  | | --- | |  *Достижение результатов раздела II;*   *владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;*   *применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков* | |
| |  | | --- | | ***Элементы математического анализа*** | | |  | | --- | | Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;   применять для решения задач теорию |  |  | | --- | | пределов;   владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;   владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;   вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;   исследовать функции на монотонность и экстремумы;   строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром; |  |  |  | | --- | --- | | владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;   владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;   применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.  *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*   решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;   |  | | --- | |  интерпретировать полученные результаты | | | |  |  | | --- | --- | | *Достижение результатов раздела II;*   *свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления*   |  | | --- | | *производных функции одной переменной;*   *свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;*   *оперировать понятием первообразной функции для решения задач;*   *овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;*   *оперировать в стандартных ситуациях производными высших* | |  |  |  | | --- | --- | | *порядков;*   *уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;*   *уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;*   *уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);*   *уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;*   *владеть понятиями вторая производная,*   |  | | --- | | *выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость* | | |
| |  | | --- | | ***Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика*** | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;   оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;   владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;   |  |  | | --- | --- | | иметь представление об основах теории вероятностей;   иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;   иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;   иметь представление о совместных распределениях случайных величин;   понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;   иметь представление о нормальном   |  | | --- | | распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;   иметь представление о корреляции случайных величин.  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;   выбирать методы подходящего представления и обработки данных | | | | |  | | --- | | *Достижение результатов раздела II;*   *иметь представление о центральной предельной теореме;*   *иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;*   *иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;*   *иметь представление о связи эмпирических и теоретически* |  |  |  | | --- | --- | | *распределений;*   *иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;*   *владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;*   *иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;*   *владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;*   *уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и*   |  | | --- | | *вершин графа;*   *иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;*   *владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;*   *уметь применять метод математической индукции;*   *уметь применять принцип Дирихле при решении задач* | | |
| |  | | --- | | ***Текстовые задачи*** | | |  | | --- | | Решать разные задачи повышенной трудности;   анализировать условие задачи, выбирать |  |  |  | | --- | --- | | оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;   строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;   решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;   анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;   переводить при решении задачи   |  | | --- | | информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   решать практические задачи и задачи из других предметов | | | |  | | --- | | *Достижение результатов раздела II* | |
| ***История математики*** | |  |  | | --- | --- | | Иметь представление о вкладе выдающихся   |  | | --- | | математиков в развитие науки;   понимать роль математики в развитии России | | | |  | | --- | | *Достижение результатов раздела II* | |
| |  | | --- | | ***Методы математики*** | | |  |  | | --- | --- | | Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;   применять основные методы решения математических задач;   на основе математических   |  | | --- | | закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;   применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;   пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов | | | |  | | --- | | *Достижение результатов раздела II;*   *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)* | |

***Описание учебно-методического и* *материально-технического обеспечения образовательного процесса.***

***Основная литература:***

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобщеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/Ю.М. Колягин и др.; под ред. А.В. Жиженко.-М.: Просвещение,2017.
2. Программа для общеобразовательных учреждений по алгебре и началам математического анализа к УМК для 10-11 классов: составитель Бурмистрова Т. А.– М: «Просвещение», 2016.
3. Примерные программы среднего (полного) образования: математика: алгебра и начала анализа, геометрия 10-11 классы/Е.А. Седова, С.В. Пчелинцев, Т.М. Мищенко и др.; под общей редакцией М.В.Рыжакова.- М.: Вентана – Граф, 2012.
4. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы.10 класс: профильный уровень/М. И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, Р.Г.Газарян/- М.: Просвещение, 2016.

***Дополнительная литература:***

1. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 класса. – М.: ИЛЕКСА, - 2010.
2. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебраический тренажер: Пособие для школьников и абитуриентов.- М.: Илекса,2007.
3. Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе».
4. Интернет-ресурс тестирование online: 5-11 классы.- <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
5. Интернет-ресурс «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов». – <http://school-collection.edu.ru>.
6. Интернет-ресурс «Открытый банк заданий по математике». – <http://mathege.ru:8080/or/ege/Main.и> др.
7. Мультимедийные презентации.

***Контрольно-измерительные материалы.***

**Планирование контроля и оценки знаний учащихся.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Формы контроля | 1 четверть | 2 четверть | 3 четверть | 4 четверть | год |
| количество | количество | количество | количество | количество |
| Контрольные работы  тематические |  |  |  |  |  |
| Самостоятельные работы |  |  |  |  |  |

**Источники контрольно-измерительных материалов.**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Название |
| 1.  Основные  контрольные  работы. |  |
| 2. |  |
| 3. |  |