 **Краевое государственное бюджетное общеобразовательное учреждение «Красноярская Мариинская женская гимназия-интернат»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Согласовано на заседании  методического совета  гимназии  протокол №1 от 27.08.2024  Руководитель МС  \_\_\_\_\_\_\_\_\_(Сажнева Л. Е.) | «Утверждено»  на заседании педагогического совета  КГБОУ «Красноярская Мариинская женская гимназия-интернат»  протокол № 1 от 29.08.2024 | «Утверждено»  Директор КГБОУ  «Красноярская Мариинская женская гимназия-интернат»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Приказ №20 от 30.08.2024 |

Рабочая программа курса по выбору для учащихся 10-11-х классов

«Практикум по решению математических задач»

г. Красноярск, 2024

**I. Пояснительная записка**

# *Данный учебный курс по выбору для 10-11-х классов является развивающим и дополняющим содержание основной образовательной программы* по математике предусмотренной ФГОС.

# Программа составлена на основе программы «Программа по математике для 10 – 11 классов с углубленным изучением математики», авторы А.Г. Мордкович, П.В. Семенов и др. При обучении по программе данного курса возможно использование следующих учебников:

# Мордкович А.Г., Семенов П.В. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч.1. Учебник (профильный уровень). Электронный учебник для профильного уровня*,* 2009.

# Мордкович А.Г., Семенов П.В. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч.2. Задачник (профильный уровень). Электронный учебник для профильного уровня*,* 2009.

# Мордкович А.Г., Семенов П.В. и др. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч.1. Учебник (профильный уровень). Электронный учебник для профильного уровня*,* 2009.

# Мордкович А.Г., Семенов П.В. и др. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч.1. Задачник (профильный уровень). Электронный учебник для профильного уровня*,* 2009.

# 

Данный курс для 10-11-х классов является дополнением к основному курсу математики и направлен на расширение математических знаний учащихся и их подготовку к единому государственному экзамену по математике. Основной курс математики в 10-11-х классах – это важное звено математического образования и развития школьников. Серьёзное внимание уделяется обучению школьников проводить рассуждения и использовать различные приемы и способы доказательства, давать обоснования выполняемых действий. При этом учащимися постепенно осознаются правила выполнения основных логических операций над высказываниями. Вычисления и геометрические построения невозможны без логических рассуждений. Значит, в математике невозможно обойтись без логики. Каждому школьнику надо учиться правильно мыслить, логически рассуждать. Для учеников 10-11-х классов в этом отношении будет очень полезен предлагаемый учебный курспо математике, содержащий большое количество нестандартных задач, развивающих логическое мышление и дающий представление о математики как одной из составляющей окружающего нас мира.

Процесс обучения в школе предполагает, в частности, решение таких важных задач как обучение детей способам усвоения системы знаний, с одной стороны, а с другой - активизацию их интеллектуальной деятельности. Это обуславливает выделение проблемы управления интеллектуальной деятельностью школьников в число наиболее важных для педагогики. Создание условий для максимальной реализации познавательных возможностей ребенка способствует тому, что обучение ведет за собой развитие.

Наибольшую значимость при решении этой проблемы приобретает вопрос об определении условий, в которых бы наилучшим образом раскрывались познавательные возможности неуспевающих школьников. Это обусловлено, по меньшей мере, двумя обстоятельствами: многообразием и большой вариативностью причин неуспеваемости, а также тем, что в начальных классах у детей развиваются познавательные возможности для получения в последующем системы знаний. Известно, что в этот период формируются необходимые предпосылки для развития умственных операций и навыки учебы, созревают возможности эмоционально-волевой регуляции деятельности.

**Целью изучения курса «Практикум по решению математических задач»** **в 10–11 классах** являетсяуглубление вычислительных и формально-оперативных алгебраических умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов (физики, химии, основ информатики и вычислительной техники и др.); усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач; осуществление функциональной подготовки школьников.

В основе содержания обучения математике лежит овладение учащимися следующими видами компетенций: **предметной, коммуникативной, организационной** и **общекультурной**.

**Предметная компетенция.** Под предметной компетенцией понимается осведомлённость школьников о системе основных математических представлений и овладение ими необходимыми предметными умениями. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: о математическом языке как средстве выражения математических законов, закономерностей и т.д.; о математическом моделировании как одном из важных методов познания мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: создавать простейшие математические модели, работать с ними и интерпретировать полученные результаты; приобретать и систематизировать знания о способах решения математических задач, а также применять эти знания и умения для решения многих жизненных задач.

**Коммуникативная компетенция.** Под коммуникативной компетенцией понимается сформированность умения ясно и чётко излагать свои мысли, строить аргументированные рассуждения, вести диалог, воспринимая точку зрения собеседника и в то же время подвергая её критическому анализу, отстаивать (при необходимости) свою точку зрения, выстраивая систему аргументации. Формируются образующие эту компетенцию умения, а также умения извлекать информацию из разного рода источников, преобразовывая её при необходимости в другие формы (тексты, таблицы, схемы и т.д.).

**Организационная компетенция.** Под организационной компетенцией понимается сформированность умения самостоятельно находить и присваивать необходимые учащимся новые знания. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: самостоятельно ставить учебную задачу (цель), разбивать её на составные части, на которых будет основываться процесс её решения, анализировать результат действия, выявлять допущенные ошибки и неточности, исправлять их и представлять полученный результат в форме, легко доступной для восприятия других людей.

**Общекультурная компетенция.** Под общекультурной компетенцией понимается осведомленность школьников о математике как элементе общечеловеческой культуры, её месте в системе других наук, а также её роли в развитии представлений человечества о целостной картине мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: о высокой практической значимости математики с точки зрения создания и развития материальной культуры человечества, а также о важной роли математики с точки зрения формировании таких важнейших черт личности, как независимость и критичность мышления, воля и настойчивость в достижении цели и др.

**II. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса по выбору**

**Личностными результатами** изучения учебного курса являются следующие качества:

* гражданский патриотизм, любовь к Родине, чувство гордости за свою страну;
* ориентация в мире профессий, понимание их функционального наполнения и социальной значимости;
* овладение основами жизненного, профессионального, личностного проектирования;
* осознание возможности познаваемости и объяснимости окружающего мира на основе достижений науки;
* осознание места и роли науки, учебных предметов в формировании картины мира и формировании личности;
* осознание потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне Гимназии;
* выбор индивидуальной образовательной траектории, определение профессиональных предпочтений и соответствующего профильного обуче­ния
* уважение к труду и людям труда;
* выработка своих собственных ответов на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт.
* готовность к ответственному жизненному, профессиональному и личностному самоопределению;
* построение взаимоотношения с другими на основе доброжелательности и сотрудничества, взаимопомощи и поддержки; умение справ­ляться с агрессивностью и эгоизмом, договариваться с партнерами.

**Метапредметными результатами** изучения учебного курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Регулятивные УУД** | **Познавательные УУД** | **Коммуникативные УУД** |
| * + осуществлять целеполагание: определять цели, ставить учеб­ные задачи для индивидуаль­ной и коллективной деятельно­сти; определять общие и част­ные цели самообразовательной деятельности;   + планировать: определять наиболее рациональный алго­ритм действий по индивиду­альному/коллективному вы­полнению учебной задачи;   + прогнозировать: предполагать результат и уровень его дости­жения на основе уровневых характеристик;   + организовывать деятельность по реализации поставленной цели и задач, по достижению прогнозируемого результата;   + владеть различными сред­ствами самоконтроля, уметь соотносить способ действия и его результат с установлен­ными нормами, обнаруживать отклонения и отличия от уста­новленных норм;   + осуществлять само-, взаимо- и внешнее оценивание учебно-познавательной деятельности и ее результатов (посредством сравнения с установленными нормами);   + определять проблемы соб­ственной учебной деятельности и устанавливать их причины;   + осуществлять коррекцию – вносить необходимые допол­нения и коррективы в содержа­ние, объем учебной задачи, в последовательность и время ее выполнения; в способ дей­ствия в случае расхождения установленных норм, реаль­ного действия, его результата;   + владеть волевой саморегуля­цией, т.е. способностью к мо­билизации сил и энергии, к во­левому усилию, к преодолению препятствий и трудностей;   + применять основные правила гигиены учебного труда и адаптировать их под индивиду­альные особенности. | общеучебные действия:   * осуществлять информационный поиск, в том числе с помощью компью­терных средств; * перерабатывать информацию: сворачивать и разворачивать, выделять главное и второстепенное, структурировать; * составлять тезисы, конспект, аннотацию, рецензию письменного тек­ста; * составлять на основании текста таблицы, схемы, графики, диаграммы; * использовать, исходя из учебной задачи, различные виды моделирова­ния: материального (физического, аналогового), мысленного (интуитив­ного, знакового); * уметь перевести учебное содержание из одной знаково-символической системы в другую.   логические действия:  *анализ и синтез*   * определять компоненты объекта (составляющие части) в соответствии с установленным аспектом анализа и синтеза; * определять причинно-следственные отношения компонентов объекта, то есть устанавливать, какими компонентами данный компонент порож­ден или изменен и какие компоненты данным компонентом порождены или изменены; * определять отношения объекта с другими объектами; * определять свойства объекта, то есть устанавливать свойства, порожден­ные взаимосвязью компонентов, но им не принадлежащие; * определять существенные признаки объекта.   *сравнение*   * определять объекты сравнения, то есть отграничивать вещи и про­цессы от других вещей и процессов; * определять аспект сравнения объектов, то есть устанавливать точку зре­ния, с которой будут сопоставляться существенные признаки объек­тов; * выполнять неполное однолинейное сравнение, то есть устанавливать либо только сходство, либо только различие по одному аспекту; * выполнять неполное комплексное сравнение, то есть устанавливать либо только сходство, либо только различие по нескольким аспектам; * выполнять полное однолинейное сравнение, то есть одновре­менно устанавливать сходство и различие объектов по одному аспекту; * выполнять полное комплексное сравнение, то есть одновременно уста­навливать сходство и различие объектов по нескольким аспектам; * выполнять сравнение по аналогии, то есть из сходства объектов в неко­торых признаках делать предположение об их сходстве в других при­знаках.   *обобщение и классификация*  - осуществлять классификацию, то есть делить род (класс) на виды (подклассы) на основе установления признаков объектов, составляющих род;  *определение понятий*  - осуществлять родо-видовое определение понятий, то есть находить ближайший род объектов определяемого понятия и их отличительные существенные признаки.  *доказательство и опровержение*  - различать компоненты доказательства, то есть тезис, аргументы и форму доказательства;  - осуществлять опровержение аргументов;  - осуществлять опровержение связи аргументов и тезиса.  действия постановки и решения проблем:  - определять проблему, то есть устанавливать несоответствие между желаемым и действительным, известным и неизвестным;  - комбинировать известные средства для нового решения проблемы;  - формулировать предположения по решению проблемы. | * + продуктивно взаимодей­ствовать с учителем и сверстниками, согласовы­вать с ними свои дей­ствия;   + выстраивать учебное со­трудничество, распреде­лять роли и функции участников, определять способы взаимодействия;   + учитывать позиции дру­гих людей, партнеров по деятельности или обще­нию;   + адекватно использовать речевые средстваа для решения различных ком­муникативных задач;   + владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и син­таксическими нормами родного языка;   + уметь с достаточной пол­нотой, точностью, обоснованием выражать свои мысли в соответ­ствии с задачами и усло­виями коммуникации; формулировать свое соб­ственное мнение и пози­цию, аргументировано ее представлять и защищать;   + уметь взаимодейство­вать в различных органи­зационных формах диа­лога и полилога: обсуж­дение процесса и резуль­татов деятельности, ин­тервью, дискуссии и по­лемики;   + уметь использовать речь для регуляции своих дей­ствий и действий партне­ров; уметь договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов и мнений;   + разрешать конфликты, выбирая оптимальный способ и его реализовы­вая. |

**Предметными результатами** изучения учебного курса по математике являются следующие умения:

**10 – й класс**

*Решают* неравенства, применяя свойства числовых неравенств;

*решают* линейные уравнения с параметром, неравенства с модулем, пользуясь геометрической интерпретацией;

*упрощают* выражения, содержащие арифметический квадратный корень, *находят значения* выражения, используя свойства корней;

*используют* дополнительную формулу корней квадратного уравнения;

*решают* квадратные уравнения с параметром;

*применяют* обобщённый метод интервалов при решении дробно-рациональных неравенств;

*используют* дополнительные свойства четырехугольников при решении задач;

*вычисляют* площадь многоугольника, используя теорему Пика;

*используют* свойства замечательных точек треугольника при решении задач;

*применяют* дополнительные теоремы об углах, связанных с окружностью.

**11 – й класс**

– *Используют*  при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

* свойствах квадратичной функции;
* методах решения линейных неравенств;
* методах решения квадратных неравенств;
* методе интервалов для решения рациональных неравенств;
* методах решения систем и совокупностей неравенств;
* степенях с рациональными показателями и их свойствах;
* основных методах решения систем рациональных уравнений.

– *Используют* свойства числовых неравенств для преобразования неравенств;

– *доказывают* простейшие неравенства;

– *решают* квадратные неравенства;

– *решают* рациональные неравенства методом интервалов;

– *решают* системы и совокупности неравенств;

– *используют* свойства корней степени *n* при тождественных преобразованиях;

– *находят* значения степеней с рациональными показателями;

– *решают* системы рациональных уравнений;

– *решают* текстовые задачи с помощью систем рациональных уравнений;

– *находят* решения жизненных (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;

– *создают* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

**VI. Содержание учебного курсов по математике. 10-й класс**

**Математика (34 часов)**

**Тождественные преобразования алгебраических и числовых выражений (4 часа).**

Натуральные числа; признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 25, 100, 125, 1000; разложение на простые множители; н.о.д. и н.о.к.; дробные числа и действия над ними; целая и дробная часть числа. Обращения обыкновенной дроби в десятичную и наоборот.

Пропорции, основное свойство пропорции, прямая и обратная пропорциональность. Действия с рациональными числами; свойства степени; арифметический корень и его свойства; степень с целым и дробным показателем.

Разложение многочлена на множители способом группировки; формулы сокращённого умножения; деление многочленов; теорема Безу; схема Горнера. Тождественные преобразования алгебраических выражений.

**Рациональные уравнения и неравенства; системы уравнений и неравенств (8 часов).**

Равносильность уравнений; теоремы о равносильности уравнений. Линейная функция и её график; линейные уравнения; решение систем линейных уравнений: способом сложения, способом подстановки, способом сравнения, способом определителей и графически.

Квадратичная функция и её график; квадратные уравнения; приведённые квадратные уравнения; неполные квадратные уравнения; теорема Виета; биквадратные уравнения. Разложение квадратного трёхчлена на множители; решение уравнений, сводящихся к квадратным. Графический способ решения квадратных уравнений; решение систем уравнений 2 степени.

Решение уравнений высших степеней: введение новой переменной, понижение степени уравнения, симметрические и кососимметрические уравнения, метод неопределённых коэффициентов.

Решение систем линейных уравнений с 3-мя неизвестными, решение нелинейных систем уравнений.

Основные свойства неравенств; действия с неравенствами; линейные неравенства; решение рациональных неравенств методом интервалов; графическое решение неравенств с двумя переменными и квадратных неравенств. Системы неравенств с одной переменной; двойные неравенства; графическое решение систем неравенств с двумя переменными.

Уравнения со многими переменными, Диофантовы уравнения, системы с несколькими переменными.

**Рациональные уравнения, неравенства и их системы, содержащие неизвестное под знаком модуля (4 часа).**

Алгоритм решения уравнений с модулем, аналитическое и графическое решение уравнений с модулем. Решение неравенств с модулем.

Уравнения и неравенства с модулем и дополнительными условиями. Системы уравнений и неравенств с модулем.

**Иррациональные уравнения и системы уравнений; неравенства и системы неравенств (4 часа).**

Алгоритм решения иррациональных уравнений, решение иррациональных уравнений и систем уравнений. Иррациональные неравенства и системы иррациональных неравенств. Графики функций .

**Показательные и логарифмические уравнения и системы уравнений; неравенства и системы неравенств (7 часов).**

Свойства логарифмов, тождественные преобразования логарифмических и показательных выражений.

Логарифмические уравнения, потенцирование. Решение логарифмических уравнений, содержащих неизвестную в основании логарифма. Графики логарифмической и показательной функций.

Показательные уравнения, решение показательных уравнений, содержащих неизвестную в основании степени, логарифмирование. Решение систем показательных и логарифмических уравнений.

Логарифмические и показательные неравенства, решение систем показательных и логарифмических неравенств.

**Прогрессии (3 часа).**

Арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

**Текстовые задачи (5 часов).**

Задачи, связанные с движением. Задачи, связанные с работой. Задачи на проценты. Задачи на натуральные числа. Задачи «на смеси и сплавы». Задачи, в которых число неизвестных превышает число уравнений системы.

**11-й класс**

**Математика (35 часов)**

**Тригонометрия (9 часов).**

Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений, приводимых к квадратному.

Однородные уравнения. Метод введения вспомогательного угла, разложение на множители способом группировки, применение формул сокращённого умножения, применение формул суммы или разности синусов, косинусов.

Понижение степени уравнения, понижение кратности углов, замена неизвестной. Комбинированные способы решения.

Тригонометрические уравнения с параметрами. Тригонометрические системы уравнений. Тригонометрические неравенства.

**Применение производной (7 часов).**

Вычисление значений производной в точке, задачи на экстремумы. Исследование функции с помощью производной и построение её графика.

Касательная к графику функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции, применение производной при решении задач. Применение производной при решении задач с параметрами.

**Задачи с параметрами (6 часов).**

Алгоритм решения уравнений с параметрами. Линейные уравнения и их системы с параметрами. Линейные неравенства с параметрами и системы неравенств.

Квадратные уравнения и неравенства с параметрами. Системы уравнений и неравенств 2 степени с параметрами. Задачи с параметрами.

Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами. Системы уравнений и неравенств с модулями и с параметрами.

Иррациональные уравнения, их системы и неравенства с параметрами.

Логарифмические уравнения и неравенства с параметрами. Показательные уравнения и неравенства с параметрами. Системы логарифмических и показательных уравнений с параметрами.

Графическое решение задач с параметрами. Решение уравнений и неравенств с параметрами при некоторых начальных условиях.

**Интеграл (4 часа).**

Вычисление интегралов; решение задач, связанных с интегралами. Решение простейших дифференциальных уравнений; решение физических задач с помощью первообразной.

Построение криволинейной трапеции и вычисление её площади. Задачи с параметрами.

**Планиметрия (8 часов).**

Задачи на соотношения в прямоугольном треугольнике. Свойства равнобедренного треугольника. Подобие треугольников. Применение теорем синусов и косинусов. Задачи на использование свойств ромба, прямоугольника, квадрата, параллелограмма, трапеции. Смежные углы.

Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, описанная около треугольника. Правильные многоугольники. Длина окружности, длина дуги. Площадь круга, площадь сектора.

**IV. Календарно-тематическое планирование 10 класс.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | Перечень программных разделов, учебных тем | **Количество часов** | Основное содержание учебной темы ***(выделение точек контроля в рамках изучаемой темы)*** | Перечень образовательных результатов | | | | | **Примерные сроки** |
| предметные | **метапредметные** | | | **личностные** |
| **Познавательные УУД** | **Регулятивные УУД** | **Коммуника-тивные УУД** |
| ***1*** | ***Тождественные преобразования алгебраических и числовых выражений*** | ***4*** | Натуральные, целые, рациональные числа.  Признаки делимости, разложение на простые множители; н.о.д. и н.о.к.; дробные числа и действия над ними.  Обращения обыкновенной дроби в десятичную и наоборот.  Пропорции, основное свойство пропорции, прямая и обратная пропорциональность. Арифметический корень натуральной степени, его свойства.  Степень с рациональным и действительным показателем, её свойства.  Разложение многочлена на множители способом группировки; формулы сокращённого умножения; деление многочленов; теорема Безу; схема Горнера. Тождественные преобразования алгебраических выражений. | Систематизировать знания о натуральных, целых, рациональных, иррациональных, действительных числах. Находить модуль действительного числа.  Применять свойства арифметических корней натуральной степени и степеней с рациональным и действительным показателем при выполнении преобразований выражений.  Решать задачи на прямую и обратную пропорциональность.  Разлагать многочлены на множители способом группировки; применять формулы сокращённого умножения; выполнять деление многочленов; применять теорему Безу; схему Горнера. Выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений. |  |  |  |  |  |
|  | Натуральные числа | 1 | поиск, выделение, обработка, преобразование необходимой учебной информации;  соотношение знаково-символических средств;  определение разных способов решения учебных задач, обоснование наиболее оптимального;  осознанное построение речевого высказывания в устной и письменной форме | определение цели и задач учебной деятельности по разрешению проблемы в рамках изучаемой темы;  определение вариантов решения учебной задачи, выбор оптимального;  определение и описание результата учебной деятельности | Планирование и выстраивание учебного сотрудничества с учителем и сверстниками;  постановка вопросов как выражение инициативы сотрудничества в поиске и сборе информации;  умение обоснованно формулировать свое собственное мнение и позицию, учитывать мнение и позицию других;  умение слушать и вступать в диало | ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. |  |
|  | Действия с рациональными числами | 1 |  |
|  | Разложение многочлена на множители | 1 |  |
|  | Тождественные преобразования выражений | 1 |  |
| ***2*** | ***Рациональные уравнения и неравенства; системы уравнений и неравенств*** | ***8*** | Равносильность уравнений;  Знать понятие линейной функции.  Знать понятие квадратичной функции, квадратного уравнения; приведённого квадратного уравнения; неполного квадратного уравнения; теоремы Виета; биквадратного уравнения.  Знать основные свойства неравенств.  Знать понятие уравнения со многими переменными, Диофантова уравнения, систем с несколькими переменными. | Уметь строить график линейной функции.  Уметь решать линейные уравнения; решать системы линейных уравнений: способом сложения, способом подстановки, способом сравнения, способом определителей и графически.  Уметь строить график квадратичной функции.  Решать: квадратные уравнения; приведённые квадратные уравнения; неполные квадратные уравнения.  Применять теорему Виета. Решать системы уравнений 2 степени.  Решать уравнения высших степеней: введением новой переменной, понижением степени уравнения.  Решать системы линейных уравнений с 3-мя неизвестными. Уметь выполнять действия с неравенствами.  Уметь решать: линейные неравенства, рациональные неравенства методом интервалов, неравенства с двумя переменными и квадратные неравенства.  Уметь решать Диофантовы уравнения, системы с несколькими переменными. | осознанное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;  соотношение знаково-символических средств | определение вариантов решения учебной задачи, выбор оптимального;  определение и описание результата учебной деятельности | постановка вопросов как выражение инициативы сотрудничества в поиске и сборе информации;  умение обоснованно формулировать свое собственное мнение и позицию, учитывать мнение и позицию других | умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи. |  |
|  | Линейная функция и ее график | 1 |  |
|  | Квадратичная функция и ее график | 1 |  |
|  | Графический способ решения уравнений | 1 |  |
|  | Решение уравнений высших степеней | 1 |  |
|  | Решение систем уравнений | 1 |  |
|  | Линейные и квадратные неравенства | 1 |  |
|  | Системы неравенств с одной переменной | 1 |  |
|  | Диофантовы уравнения | 1 |  |
| ***3*** | ***Рациональные уравнения и неравенства, содержащие неизвестное под знаком модуля*** | ***4*** | Модуль действительного числа.  Знать алгоритм решения уравнений с модулем. | Применять алгоритм решения уравнений с модулем при решении уравнений.  Уметь аналитически и графически решать уравнения с модулем.  Решать неравенства с модулем и уравнения и неравенства с модулем и дополнительными условиями. Уметь решать системы уравнений и неравенств с модулем. |  |  |  |  |  |
|  | Алгоритм решения уравнений с модулем | 1 | соотношение знаково-символических средств;  определение разных способов решения учебных задач, обоснование наиболее оптимального | определение вариантов решения учебной задачи, выбор оптимального;  определение и описание результата учебной деятельности | Планирование и выстраивание учебного сотрудничества с учителем и сверстниками;  постановка вопросов как выражение инициативы сотрудничества в поиске и сборе информации | * креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении арифметических задач. |  |
|  | Уравнения с модулем | 1 |  |
|  | Неравенства с модулем | 1 |  |
|  | Системы уравнений и неравенств с модулем | 1 |  |
| ***4*** | ***Иррациональные уравнения и неравенства*** | ***4*** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Решение иррациональных уравнений | 1 | Иррациональные, действительные числа.  Алгоритм решения иррациональных уравнений, Графики степенных функций. | Уметь решать иррациональные уравнения и систем уравнений. Уметь решать иррациональные неравенства и системы иррациональных неравенств | осознанное построение речевого высказывания в устной и письменной форме | определение цели и задач учебной деятельности по разрешению проблемы в рамках изучаемой темы;  определение вариантов решения учебной задачи, выбор оптимального | Планирование и выстраивание учебного сотрудничества с учителем и сверстниками;  постановка вопросов как выражение инициативы сотрудничества в поиске и сборе информации | * умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;   способность к эмоциональному восприятию математических объектов. |  |
|  | Системы иррациональных уравнений | 1 |  |
|  | Решение иррациональных неравенств | 1 |  |
|  | Системы иррациональных неравенств | 1 |  |
| ***5*** | ***Показательные и логарифмические уравнения и неравенства*** | ***7*** | Логарифм числа, логарифмирование и потенцирование.  Свойства логарифмов.  Логарифмическая функция, её свойства и график.  Логарифмические уравнения и их системы. Область определения логарифмической функции.  Логарифмические неравенства и их системы.  Показательная функция, её свойства и график.  Показательные уравнения.  Показательные неравенства.  Системы показательных уравнений и неравенств. |  |  |  |  |  |  |
|  | Логарифмические уравнения | 1 | Находить логарифм числа, выполнять логарифмирование и потенцирование.  Применять свойства логарифмов при выполнении преобразований.  Применять свойства логарифмической функции, строить её график.  Решать логарифмические уравнения и их системы, логарифмические неравенства и их системы.  Уметь строить её график.  Решать показательные уравнения, показательные неравенства и простейшие системы показательных уравнений и неравенств. | соотношение знаково-символических средств;  определение разных способов решения учебных задач, обоснование наиболее оптимального | определение цели и задач учебной деятельности по разрешению проблемы в рамках изучаемой темы;  определение вариантов решения учебной задачи, выбор оптимального;  определение и описание результата учебной деятельности | постановка вопросов как выражение инициативы сотрудничества в поиске и сборе информации;  умение обоснованно формулировать свое собственное мнение и позицию, учитывать мнение и позицию других | критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания. |  |
|  | Показательные уравнения | 1 |  |
|  | Решение систем уравнений | 1 |  |
|  | Логарифмические и показательные неравенства | 2 |  |
|  | Системы неравенств | 2 |  |
| ***6*** | ***Прогрессии*** | ***3*** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Арифметическая прогрессия | 1 | Арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. | Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. Рассматривать примеры из реальной жизни. | поиск, выделение, обработка, преобразование необходимой учебной информации;  осознанное построение речевого высказывания в устной и письменной форме | определение цели и задач учебной деятельности по разрешению проблемы в рамках изучаемой темы;  определение вариантов решения учебной задачи, выбор оптимального | Планирование и выстраивание учебного сотрудничества с учителем и сверстниками;  постановка вопросов как выражение инициативы сотрудничества в поиске и сборе информации | * креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении арифметических задач;   умение контролировать процесс и результат учебной деятельности. |  |
|  | Геометрическая прогрессия | 1 |  |
|  | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 1 |  |
| ***7*** | ***Текстовые задачи*** | ***5*** |  |  | поиск, выделение, обработка, преобразование необходимой учебной информации;  осознанное построение речевого высказывания в устной и письменной форме | определение вариантов решения учебной задачи, выбор оптимального;  определение и описание результата учебной деятельности | умение обоснованно формулировать свое собственное мнение и позицию, учитывать мнение и позицию других |  |  |
|  | Задачи на движение | 1 | Знать алгоритм решения текстовых задач. | Уметь решать задачи:  задачи, связанные с движением,  задачи, связанные с работой,  задачи на проценты,  задачи на натуральные числа, задачи «на смеси и сплавы»,  задачи, в которых число неизвестных превышает число уравнений системы. | выполнение нормы и требования школьной жизни, соблюдать права и обязанностей ученика |  |
|  | Задачи на работу | 1 |  |
|  | Задачи на проценты и на натуральные числа | 1 |  |
|  | Задачи на смеси и сплавы | 1 |  |
|  | Решение задач | 1 |  |
|  | **Итого** | **35** |  |  |  |  |  |  |  |

**VII. Календарно-тематическое планирование 11 класс.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Перечень программных разделов, учебных тем | | Количество часов | | | Основное содержание учебной темы ***(выделение точек контроля в рамках изучаемой темы)*** | Перечень образовательных результатов | | | | | Сроки |
| предметные | метапредметные | | | личностные |
| Познавательные УУД | Регулятивные УУД | Коммуникативные УУД |
|  | ***1. Тригонометрия*** | | **9** | | |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. | Тождественные преобразования выражений | | 1 | | | Понятие радиана, перевод радиан в градусы и наоборот.  Определение синуса, косинуса и тангенса угла.  Знаки синуса, косинуса и тангенса.  Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла, основное тригонометрическое тождество.  Синус, косинус и тангенс углов и – .  Формулы сложения.  Синус, косинус и тангенс двойного угла.  Синус, косинус и тангенс половинного угла.  Формулы приведения.  Сумма и разность синусов.  Сумма и разность косинусов.  Арккосинус числа, уравнение cos x = a.  Арксинус числа, уравнение  sin x = a.  Арктангенс числа, уравнение tg x = a.  Решение тригонометрических уравнений. | Сформировать понятия синуса, косинуса и тангенса угла. Применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений, решать простейшие тригонометрические уравнения.  Решать тригонометрические уравнения.  Решать простейшие тригонометрические неравенства. | Поиск, выделение, обработка, преобразование необходимой учебной информации;  соотношение знаково-символических средств, в том числе моделей, схем, таблиц, формул;  обобщение и систематизация изучаемого содержания;  применение различных видов представления информации;  выполнение логической цепи рассуждений, доказательства;  установление родо-видовых отношений. | Формулировка учебной проблемы на основании определения известного и неизвестного;  определение цели и задач учебной деятельности по разрешению проблемы в рамках изучаемой темы;  составление и выполнение плана действий по решению учебной задачи, достижению учебной цели;  сличение способа действия и его результата с заданным эталоном для обнаружения отклонений и отличий от эталона. | Планирование и выстраивание учебного сотрудничества с учителем и сверстниками;  умение обоснованно формулировать свое собственное мнение;  умение договариваться и находить общее решение в совместной деятельности при наличии разных мнений. | * ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. |  |
| 2. | Тригонометрические уравнения | | 1 | | |  |
| 3. | Сумма и разность синусов и косинусов | | 1 | | |  |
| 4. | Понижение степени уравнения | | 1 | | |  |
| 5. | Замена неизвестной | | 1 | | |  |
| 6. | Комбинированные способы решения | | 1 | | |  |
| 7. | Тригонометрические уравнения с параметром | | 1 | | |  |
| 8. | Тригонометрические системы уравнений | | 1 | | |  |  |  |
| 9. | Тригонометрические неравенства | | 1 | | |  |  |  |
|  | ***2. Применение производной*** | | **7** | | |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. | Вычисление значений производной в точке | | | 2 | | Правила дифференцирования.  Формулы нахождения производных элементарных функций.  Угловой коэффициент, касательная к графику, уравнение касательной.  Правила возрастания и убывания функции, монотонность функции.  Точка максимума, точка минимума, стационарные и критические точки достаточные условия максимума и минимума точки.  Экстремумы функции, возрастание (убывание) функции, монотонность, четность (нечетность), стационарные точки.  Наибольшее и наименьшее значение функции.  Производная первого порядка, производная второго порядка, выпуклость (вогнутость) графика, точка перегиба. | Применять правила дифференцирования при нахождении производных.  Применять формулы для нахождения производных элементарных функций.  Знать геометрический смысл производной; находить угловой коэффициент, записывать уравнение касательной.  Находить интервалы возрастания и убывания функции.  Находить стационарные точки функции; находить точки экстремума и определять значение функции в этих точках.  Находить наибольшее и наименьшее значения функции; по заданному графику находить точки экстремума функции.  Находить интервалы выпуклость и вогнутости функции.  Находить точки перегиба.  Исследовать функцию и выполнять построение графика по известным свойствам. | Обобщение и систематизация изучаемого содержания;  применение различных видов представления информации;  выполнение логической цепи рассуждений, доказательства;  установление родо-видовых отношений. | Определение цели и задач учебной деятельности по разрешению проблемы в рамках изучаемой темы;  составление и выполнение плана действий по решению учебной задачи, достижению учебной цели; | Планирование и выстраивание учебного сотрудничества с учителем и сверстниками;  умение обоснованно формулировать свое собственное мнение; | коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками. |  |
| 2. | Задачи на экстремумы | | | 1 | |  |
| 3. | Исследование функции с помощью производной | | | 1 | |  |
| 4. | Построение графика функции | | | 1 | |  |
| 5. | Касательная к графику функции | | | 1 | |  |
| 6. | Наибольшее и наименьшее значения функции | | | 1 | |  |
| 7. | Применение производной при решении задач | | | 1 | |  |
|  | ***3. Планиметрия*** | | | **6** | |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. | Прямоугольные треугольники | 1 | | | Свойства равнобедренного треугольника. Подобие треугольников. Свойства ромба, прямоугольника, квадрата, параллелограмма, трапеции. Смежные углы.  Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, описанная около треугольника. Правильные многоугольники. Длина окружности, длина дуги. Площадь круга, площадь сектора | | Уметь решать задачи на соотношения в прямоугольном треугольнике. Применять теоремы синусов и косинусов.  Решать задачи на использование свойств ромба, прямоугольника, квадрата, параллелограмма, трапеции.  Решать задачи про окружность, вписанную в треугольник и окружность, описанную около треугольника.  Находить: длину окружности, длину дуги, площадь круга, площадь сектора. | Выделение и формулирование учебной и познавательной цели на уроке;  поиск, выделение, обработка, преобразование необходимой учебной информации;  осознанное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;  применение логических приемов: анализ;  выполнение логической цепи рассуждений. | Определение цели и задач учебной деятельности;  составление и выполнение плана действий по решению учебной задачи, достижению учебной цели;  оценка усвоенного, его качества и уровня, и того, что еще подлежит усвоению;  определение причин успешности или неуспешности деятельности. | Планирование и выстраивание учебного сотрудничества с учителем и сверстниками;  умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении;  умение полно и точно выражать свои мысли. | умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры. |  |
| 2. | Вписанная и описанная окружность | 1 | | |  |
| 3. | Задачи на подобие треугольников | 1 | | |  |
| 4. | Применение теоремы синусов и косинусов | 1 | | |  |
| 5. | Задачи на свойства четырехугольников | 1 | | |  |
| 6. | Задачи на окружность | 1 | | |  |
|  | ***4. Интеграл*** | **4** | | |  | |  |  |  |  |  |  |
| 1. | Вычисление интегралов | 1 | | | Первообразная.  Правила нахождения первообразных.  Криволинейная трапеция, площадь криволинейной трапеции.  Интеграл функции.  Формула Ньютона – Лейбница.  Определенный интеграл, неопределенный интеграл, верхний предел, нижний придел.  Дифференциальные уравнения. | | Находить первообразные функции.  Находить площадь криволинейной трапеции; изображать криволинейную трапецию.  Вычислять интегралы.  Составлять к задачам дифференциальные уравнения и решать их. | Выделение и формулирование учебной и познавательной цели на уроке;  поиск, выделение, обработка, преобразование необходимой учебной информации;  осознанное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;  применение логических приемов: анализ; выполнение логической цепи рассуждений. | Определение цели и задач учебной деятельности;  составление и выполнение плана действий по решению учебной задачи, достижению учебной цели;  оценка усвоенного, его качества и уровня, и того, что еще подлежит усвоению;  определение причин успешности или неуспешности деятельности. | Планирование и выстраивание учебного сотрудничества с учителем и сверстниками;  умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении;  умение полно и точно выражать свои мысли. | первоначальное представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации. |  |
| 2. | Решение задач | 1 | | |  |
| 3. | Простейшие дифференциальные уравнения | 1 | | |  |
| 4. | Площадь криволинейной трапеции | 1 | | |  |
|  | ***5. Задачи с параметрами*** | **8** | | |  | |  |  |  |  |  |  |
| 1. | Линейные уравнения с параметрами | 1 | | | Алгоритм решения уравнений с параметрами. Линейные уравнения и их системы с параметрами. Линейные неравенства с параметрами и системы неравенств.  Квадратные уравнения и неравенства с параметрами. Системы уравнений и неравенств 2 степени с параметрами.  Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами. Системы уравнений и неравенств с модулями и с параметрами.  Иррациональные уравнения, их системы и неравенства с параметрами.  Логарифмические уравнения и неравенства с параметрами. Показательные уравнения и неравенства с параметрами. Системы логарифмических и показательных уравнений с параметрами. | | Уметь решать различные задачи с параметрами.  Уметь графически решать задачи с параметрами.  Уметь решать уравнения и неравенства с параметрами при некоторых начальных условиях. | Выделение и формулирование учебной и познавательной цели на уроке;  поиск, выделение, обработка, преобразование необходимой учебной информации;  осознанное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;  применение логических приемов: анализ;  выполнение логической цепи рассуждений. | Определение цели и задач учебной деятельности;  составление и выполнение плана действий по решению учебной задачи, достижению учебной цели;  оценка усвоенного, его качества и уровня, и того, что еще подлежит усвоению;  определение причин успешности или неуспешности деятельности. | Планирование и выстраивание учебного сотрудничества с учителем и сверстниками;  умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении;  умение полно и точно выражать свои мысли. | первоначальное представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации |  |
| 2. | Квадратные уравнения с параметрами | 1 | | |  |
| 3. | Линейные неравенства с параметрами | 1 | | |  |
| 4. | Квадратные неравенства с параметрами | 1 | | |  |
| 5. | Уравнения с модулем и параметрами | 1 | | |  |
| 6. | Иррациональные неравенства и уравнения | 1 | | |  |
| 7. | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | | |  |
| 8. | Показательные уравнения и неравенства | 1 | | |  |
|  | **Итого** | **34** | | |  | |  |  |  |  |  |  |

**Вопросы к итоговому зачету**

**10-й класс**

1. Сформулировать признаки делимости на 2; 3; 4; 5;8;9;11.
2. Записать свойства неравенств;
3. Сформулировать определение модуля числа;
4. Алгоритм решения иррационального уравнения;
5. Определение и свойства логарифмов;
6. Решение логарифмических и показательных неравенств;
7. Арифметическая и геометрическая прогрессия;
8. Алгоритм решения текстовых задач.

**11-й класс**

1. Основные формулы тригонометрии;
2. Решение тригонометрических уравнений;
3. Формулы нахождения производной элементарных функций и правила дифференцирования;
4. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции;
5. Исследование функции на монотонность;
6. Нахождение площади криволинейной трапеции;
7. Формулы для нахождения первообразной функции;
8. Решение квадратных уравнений с параметром.

**VI. Материально-техническое обеспечение**

1. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2013.
2. Атанасян Л.С. Геометрия 7-9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2013.
3. Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2014.
4. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по математике для 9 класса. - М.: Илекса, 2012.
5. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре для 10 класса. - М.: Илекса, 2012.
6. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 класса. - М.: Илекса, 2012.
7. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре для 11 класса. - М.: Илекса, 2011.
8. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 класса. - М.: Илекса, 2011.
9. Атанасян Л.С. и др. Изучение геометрии в 7-9 классах. Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. - М.: Просвещение, 2013.
10. Фёдорова Н.Е., Ткачёва М.В. Изучение алгебры и начал анализа в 10-11 классах. Книга для учителя. – М.; Просвещение, 2013.
11. Саакян С.М., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10-11 классах. Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. - М.: Просвещение, 2013.
12. Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи. - М.: Просвещение, 2014.
13. Потапов М.К, Олехнин С.Н, Нестеренко Ю.В. Математика. Методы решения задач для поступающих в ВУЗы. - М.: Дрофа, 2005.
14. Виленкин Н.Я. Алгебра для 8 класса. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. - М.: Просвещение, 2015.
15. Виленкин Н.Я. Алгебра для 9 класса. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. - М.: Просвещение, 2015.
16. Кострикина Н.П. Задачи повышенной трудности в курсе алгебры 7-9 классов. - М.: Просвещение. 2011.
17. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. - М.: Просвещение, 2010.
18. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс геометрии. - М.: Просвещение, 2011.