 **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 по учебному курсу для учащихся 10-11-х классов

«Избранные вопросы математики» (углубленный уровень)

**1. 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 учебного курса составлена на основе «Программы 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.

**2. Цели и задачи**

Целью изучения курса «Избранные вопросы математики» в 10–11 классах углубление и систематизация знаний учащихся по основным разделам программы по математике углубленного уровня; формирования умения решать задачи повышенного уровня сложности, предлагаемых на профильном экзамене.

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.

**3. Планируемые результаты**

**Личностные результаты** освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

***Гражданское воспитание*:**

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и на­ значением.

***Патриотическое воспитание*:**

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики .

***Духовно-нравственного воспитания*:**

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в по­ строение устойчивого будущего .

***Эстетическое воспитание*:**

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуж­ дений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства .

***Физическое воспитание*:**

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно­оздоровительной деятельностью.

***Трудовое воспитание*:**

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности .

***Экологическое воспитание*:**

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально­экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружаю­ щей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды .

***Ценности научного познания*:**

сформированностью мировоззрения, соответствующего со­ временному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**Метапредметные результаты** освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универ­сальными ***познавательными*** *действиями, универсальными* ***коммуникативными*** *действиями, универсальными* ***регулятивными*** *действиями.*

1) *Универсальные* ***познавательные*** *действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся* (*освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией*).

***Базовые логические действия*:**

* выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятия­ ми; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
* воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
* выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
* делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
* проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
* выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать не­ сколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).
* ***Базовые исследовательские действия*:**
* использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
* проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
* самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
* прогнозировать возможное развитие процесса, а также вы­ двигать предположения о его развитии в новых условиях.

***Работа с информацией*:**

* выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи; выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
* структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
* оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные* ***коммуникативные*** *действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

***Общение*:**

* воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
* в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
* представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

***Сотрудничество*:**

* понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения не­ скольких людей;
* участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные* ***регулятивные*** *действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности*.

***Самоорганизация*:**

* составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации .

***Самоконтроль*:**

* владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
* предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
* оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретён­ ному опыту.

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

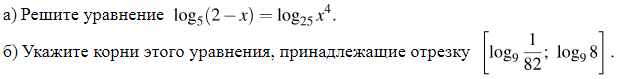
|  |  |
| --- | --- |
| ***Воспитанница научится*** | ***Воспитанница получит возможность научиться*** |
| решать уравнения разных видов: рациональные, иррациональные, логарифмические, показательные, тригонометрические  решать уравнения смешанного типа;  производить отбор корней с учетом ОДЗ или дополнительных условий;  решать неравенства разного вида: рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, смешанного вида  решать уравнения, неравенства и их системы с параметром графическим способом;  решать стереометрические задачи на нахождение: расстояний и углов, на построение сечений;  решать планиметрические задачи с многоугольниками, окружностями и их системами, на комбинацию четырехугольников и окружностей;  решать задачи финансовой математики на вклады, кредиты, оптимальный выбор | решать неравенства логарифмические и показательные с переменным основанием, используя метод рационализации;  решать неравенства с модулем, используя метода рационализации;  решать задачи с параметром, используя соображения симметрии и свойства монотонности;  решение стереометрических задач на комбинацию многогранников и тел вращения  решать уравнения в целых числах; решать задачи высокого уровня сложности на свойства чисел |

**Особенности контроля и оценки учебных достижений по курсу «Избранные вопросы математики»**

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

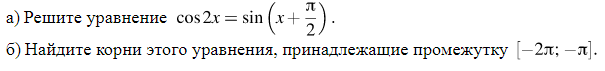
**Вопросы к итоговому зачету**

**10-й класс**

1. 



3.



4.



5.



6.



7. а) Решите уравнение

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку

**11-й класс**

1. В правильной четырёхугольной пирамиде *SABCD* сторона *AB* основания равна  а высота *SH* пирамиды равна 3. Точки *M* и *N* — середины рёбер *CD* и *AB*, соответственно, а *NT* — высота пирамиды *NSCD* с вершиной *N* и основанием *SCD*.

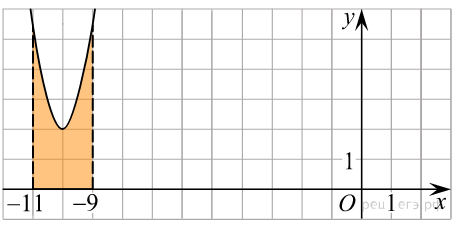
а) Докажите, что точка *T* является серединой *SM*.

б) Найдите расстояние между *NT* и *SC*.

2. Найдите наименьшее значение функции   на отрезке [−2,5; 0].

3. Найдите все значения *a*, при каждом из которых модуль разности корней уравнения *x2-6x+12+a2-4a=0*

принимает наибольшее значение.



4. На рисунке изображён график функции *y* = *f*(*x*).

Функция  —

одна из первообразных функции *y* = *f*(*x*).

Найдите площадь закрашенной фигуры.

5. В треугольнике *АВС* проведена биссектриса *АМ*. Прямая, проходящая через вершину *В* перпендикулярно *АМ*, пересекает сторону *АС* в точке *N*. *АВ* = 6; *ВС* = 5; *АС* = 9.

а) докажите, что биссектриса угла *С* делит отрезок *МN* пополам

б) пусть *Р* — точка пересечения биссектрис треугольника *АВС*. Найдите отношение *АР* : *РN*.

**4. Содержание учебного курса**

|  |  |
| --- | --- |
| 10 класс | 68 |
| Уравнения | 10 |
| Планиметрическая задача | 16 |
| Стереометрическая задача | 18 |
| Неравенства | 14 |
| Тригонометрия | 12 |
|  |  |
|  |  |
| 11 класс | 68 |
| Производная | 12 |
| Финансовая математика | 12 |
| Стереометрическая задача | 8 |
| Задача с параметром | 20 |
| Числа и их свойства | 16 |

**Уравнения**

Рациональные, иррациональные уравнения и уравнения с модулем; теорема Безу; схема Горнера. равносильные переходы, раскрытие модуля.

**Планиметрическая задача**

Многоугольники и их свойства. Свойства параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата. Окружности и системы окружностей. Окружности и треугольники. Окружности и четырехугольники. Свойства вписанной, описанной окружностей, свойства вписанного и описанного четырехугольника.

**Стереометрическая задача**

## Сечения многогранников. Методы построения сечений многогранников. свойства параллельности плоскостей и прямых; признак скрещивающихся прямых. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между прямыми и плоскостями.

Круглые тела: Цилиндр, конус, шар. Объем многогранника, объем тела вращения; площадь поверхности.

**Неравенства**

## Рациональные, иррациональные, показательные и логарифмические неравенства. Общие методы решения неравенств: замена переменной, переход к квадратному, переход к дробно-рациональному; метод рационализации.

**Тригонометрия**

Тригонометрические уравнения. Отбор корней. Исследование ОДЗ. Разложение на множители. Уравнения смешанного типа.

**Производная**

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.

**Финансовая математика**

Вклады, кредиты. Задачи на оптимальный выбор. Проценты, сложные проценты; геометрическая прогрессия.

**Задачи с параметром**

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.

**Числа и их свойства**

Делимость чисел, свойство четности суммы и произведения; уравнения в целых числах; Диофантовы уравнения; прогрессии; суммы арифметической и геометрической прогрессий

**5. Организационный раздел**

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.