

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"ГИМНАЗИЯ №89"
ЛЕНИНСКОГО РАЙОНА г. САРАТОВА

«Рассмотрено»

На заседании МО учителей математики и информатики
Протокол № 1 от 30.06.2020г.

Руководитель МО
Доровских С.В.

«Согласовано»

Зам. директора по УР
МОУ «Гимназия № 89»

Новикова Т.Б.

30.06.2020

«Утверждаю»

Директор МОУ «Гимназия № 89»

_____ Астахова Т.В.

Приказ № 145 от 30.06.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного предмета
по математике

ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ

(элективный предмет)

Уровень образования (класс)

(начальное общее, основное общее, среднее (полное) общее образование с указанием классов)

среднее общее образование , 10-11класс

Количество часов **136**

Уровень **углубленный**

Программу составил: **Доровских Светлана Викторовна,**

учитель первой квалификационной категории

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол № ____ от _____

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» от 9 января 2014 года № 2;
- Приказ Минобрнауки РФ № 336 от 30.03.2016 г. «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания»;
- Концепция развития математического образования в Российской Федерации (утверждена распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р);
- Основной образовательной программой основного общего образования МОУ «Гимназия № 89»;
- Программа учебного (элективного) курса «Избранные вопросы математики» для образовательных организаций, реализующих программы среднего общего образования», составители программы сотрудники кафедры математического образования ГАУ ДПО «СОИРО», 2017 г.
- Учебным планом МОУ «Гимназия № 89»;
- Положением о рабочей программе МОУ «Гимназия № 89».

Место в учебном плане. На уровне среднего общего образования учебный (элективный) курс «Избранные вопросы математики» является обязательным для изучения и является одной из составляющих предметной области «Математика и информатика».

Программа учебного (элективного) курса «Избранные вопросы математики» рассчитана на 136 учебных часов, на изучение курса в каждом классе предполагается выделить по 68 часов (2 час в неделю, 34 учебных недель).

Срок реализации рабочей программы – 2 года.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Планируемые результаты освоения программы учебного (элективного) курса «Избранные вопросы математики» уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиций организации их достижения в образовательной деятельности, так и с позиций оценки достижения этих результатов.

Результаты изучения учебного (элективного) курса по выбору обучающихся должны отражать:

- 1) развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;
- 2) овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;
- 3) развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;
- 4) обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования;
- 5) обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

Программа предполагает достижение выпускниками старшей школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

В личностных результатах сформированность:

- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;
- основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;
- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;
- осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

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

Регулятивные универсальные учебные действия.

- способность самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Познавательные универсальные учебные действия.

- умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;
- навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Коммуникативные универсальные учебные действия.

- умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владения языковыми средствами — умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

В предметных результатах сформированность:

- представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);
- умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;
- умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;
- умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций; объяснять геометрический, и физический смысл производной; пользоваться понятием производной для решения прикладных задач и при описании свойств функций.

Система оценки достижения планируемых результатов

Оценка учебных достижений обучающихся производится с учетом целей предварительного, текущего, этапного и итогового педагогического контроля по Программе учебного (элективного) курса «Избранные вопросы математики»

| Оценка | | Требования |
|---------------|----------------------------|---|
| зачтено | 5 (отлично) | <p>Учащийся продемонстрировал сознательное и ответственное отношение, сопровождающееся ярко выраженным интересом к учению;</p> <p>учащийся освоил теоретический материал курса, получил навыки в его применении при решении конкретных задач;</p> <p>в работе над индивидуальными домашними заданиями учащийся продемонстрировал умения работать самостоятельно, творчески.</p> <p>Для получения высокой оценки учащийся должен показать не только знание теории и владение набором стандартных методов, но и известную сообразительность, математическую культуру.</p> |
| | 4 (хорошо) | <p>Учащийся освоил идеи и методы данного курса в такой степени, что мог справляться со стандартными заданиями; выполнял домашние задания прилежно (без проявления творческих способностей); наблюдались определенные положительные результаты, свидетельствующие об интеллектуальном росте и о возрастании общих умений учащегося.</p> |
| | 3 (удовлетворительно) | <p>Учащийся освоил наиболее простые идеи и методы курса, что позволило ему достаточно успешно выполнять простые задания.</p> |
| не зачтено | 2 (неудовлетворительно) | <p>Не усвоено и не раскрыто основное содержание учебного материала; значительная или основная часть программного материала в пределах поставленных вопросов не усвоена и не понята;</p> <p>слабо сформированы знания для успешного применения к решению конкретных вопросов и задач по образцу.</p> |

Тематическое планирование
Модуль 1. Преобразование числовых и буквенных выражений
Автор-составитель: Чернова Елена Игоревна, учитель математики
МОУ «СОШ №51» Кировского района г. Саратова

Учебно-тематический план

| № | Тема | Кол-во часов | Планируемые образовательные результаты |
|----|--|--------------|---|
| 1. | Числовые выражения | 6 | <p>Личностные: формирование навыка осознанного выбора рационального способа решения заданий; формирование навыков самоанализа и самоконтроля; формирование навыка сотрудничества с учителем и сверстниками</p> <p>Метопредметные:</p> <p>Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками; отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;</p> <p>Познавательные: строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;</p> <p>Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели; самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности; уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.</p> <p>Предметные: выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач; находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители</p> |
| 2. | Преобразование выражений, содержащих числовые значения некоторых функций | 4 | |
| 3. | Преобразования комплексных чисел | 4 | |
| 4. | Сравнение числовых выражений | 4 | |
| 5. | Преобразование буквенных выражений | 6 | |
| 6. | Практикум по решению задач | 4 | |
| 7. | Решение задач ЕГЭ по преобразованию числовых и буквенных выражений | 4 | |
| 8. | Итоговое занятие | 2 | |
| | Всего | 34 | |

1. Числовые выражения (6 часов).
Числовой ряд. Основная теорема арифметики. НОД и НОК. Признаки делимости. Метод математической индукции. Рациональные числа. Формулы сокращенного умножения. Десятичные периодические дроби. Иррациональные числа. Свойства степени. Свойства арифметического корня n -й степени.
2. Преобразование выражений, содержащих числовые значения некоторых функций (4 часа).
Логарифмическая функция и ее свойства. Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.
3. Преобразования комплексных чисел (4 часа).
Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.
4. Сравнение числовых выражений (4 часа).
Числовые неравенства на множестве действительных чисел. Свойства числовых неравенств. Опорные неравенства. Методы доказательства числовых неравенств.
5. Преобразование буквенных выражений (6 часов).
Правила преобразования выражений с переменными: многочленов; алгебраических дробей; иррациональных выражений; тригонометрических и других выражений. Доказательства тождеств и неравенств. Упрощение выражений.
6. Практикум по решению задач (4 часа).
Решение задач различного уровня сложности. Самостоятельная работа.
7. Решение задач ЕГЭ по преобразованию числовых и буквенных выражений (4 часа).
Примеры решения задач ЕГЭ прошлых лет. Подготовка к ЕГЭ.
8. Итоговое занятие (2 часа).

Модуль 2. Построение сечений многогранников

*Автор-составитель: Исаева Светлана Валентиновна,
учитель математики МБОУ «СОШ № 2 имени С.И. Подгайнова
г. Калининска Саратовской области»*

Учебно-тематический план

| № | Тема | Кол-во часов | Планируемые образовательные результаты |
|----|---|--------------|--|
| 1. | Аксиомы стереометрии | 1 | <p>Личностные: 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</p> <p>Метапредметные: Регулятивные: <i>целеполагание</i> – преобразовывать практическую задачу в образовательную; <i>контроль и самоконтроль</i> – использовать установленные правила в контроле способа решения задачи; <i>целеполагание</i> – преобразовывать практическую задачу в образовательную; удерживать познавательную задачу и применять установленные правила;</p> |
| 2. | Свойства параллельного и центрального проектирования | 2 | |
| 3. | Изображение многогранников | 1 | |
| 4. | Опорные позиционные задачи. Работа на готовых чертежах. Сущность метода следов и внутреннего проектирования | 2 | |
| 5. | Методы решения задач на построение сечений многогранников | 6 | |
| 6. | Практикум по решению задач | 5 | |

| | | | |
|----|------------------|----|---|
| 7. | Итоговое занятие | 1 | <i>коррекция</i> – вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета сделанных ошибок. |
| | Всего | 18 | <p><i>Познавательные: общеучебные</i> – выбирать наиболее эффективные решения поставленной задачи; контролировать и оценивать процесс и результат деятельности; ориентироваться в разнообразии способов решения задач; узнавать, называть и определять объекты и явления окружающей действительности в соответствии с содержанием учебного предмета.</p> <p><i>Коммуникативные: взаимодействие</i> – формулировать собственное мнение и позицию; <i>управление коммуникацией</i> – осуществлять взаимный контроль; формулировать свои затруднения.</p> <p><i>Предметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - строить развертку; - применять понятия: усеченная пирамида, наклонная призма; - видеть симметрии в призме и пирамиде. Применить знания о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная), приводить примеры симметрий в окружающем мире; - решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); использовать при решении планиметрические факты и методы; - владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций; - строить сечения многогранников; моделировать многогранники |

Краткое содержание модуля

1. Аксиомы стереометрии (1 час).
Взаимное расположение прямой и плоскости, двух плоскостей.
2. Свойства параллельного и центрального проектирования (2 часа).
Понятие изображения. Полнота изображения. Понятие позиционной задачи. Схема решения.
3. Изображение многогранников (1 час).
Полнота изображения.
4. Опорные позиционные задачи (2 часа).
Работа на готовых чертежах. Сущность метода следов и внутреннего проектирования.
5. Методы решения задач на построение сечений многогранников (6 часов).
Простейшие задачи на построение сечений параллелепипеда и тетраэдра. (презентации «Построение сечений параллелепипеда» и «Построение сечений тетраэдра» с использованием интерактивной доски). Метод следов. Метод внутреннего проектирования. Метод деления n -угольной пирамиды (призмы) на треугольные пирамиды (призмы). Метод дополнения n -угольной пирамиды (призмы) до треугольной пирамиды (призмы). Метод параллельных прямых. Метод параллельного переноса секущей плоскости. Метод выносных чертежей (метод разворота плоскостей).

6. Практикум по решению задач (5 часов).
Задачи ЕГЭ, вступительных экзаменов.
7. Итоговое занятие (1 час).
Защита решений индивидуальных работ.

Модуль 3. Предел числовой последовательности. Предел функции

Авторы-составители: Лукьянова Татьяна Юрьевна, Седова Вера Викторовна, учителя математики МОУ – Лицей №2

Октябрьского района г.Саратова

Учебно-тематический план

| № | Тема | Кол-во часов | Планируемые образовательные результаты |
|----|---|--------------|---|
| 1. | Предел числовой последовательности | 2 | <p>Личностные: развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей; формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; ответственное отношение к учению, развивать графическую культуру, образное мышление; развитие самостоятельности и критичности мышления; формирование интеллектуальной честности и объективности</p> <p>Метапредметные: Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений; стабилизация эмоционального состояния для решения различных задач; понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории; обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений; уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.</p> <p>Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края; выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения; анализировать и осмысливать текст задачи;- моделировать условие с помощью схем, рисунков; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные,</p> |
| 2. | Предел функции | 2 | |
| 3. | Производная функции, ее геометрический и физический смысл | 4 | |
| 4. | Применение производной при исследовании функции | 4 | |
| 5. | Применение производной при решении задач | 2 | |
| 6. | Применение производных в приближенных вычислениях | 1 | |
| 7. | Итоговое занятие | 1 | |
| | Всего | 16 | |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>дедуктивные и по аналогии) и выводы; - составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.); приводить примеры в качестве доказательства выдвигаемых положений; создавать математические модели; уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.</p> <p>Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций; самостоятельно находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы; самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха; работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер); контроль и оценка деятельности; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель; уметь критически оценивать полученный ответ; предвидеть возможности получения конкретного результата при рациональном вычислениях; концентрация воли для преодоления интеллектуальных затруднений; работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.</p> <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; - вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы; - решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции; - решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке; - находить производную сложной функции; - применять решения прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа; - исследовать функцию с помощью производной и строить её график. |
|--|--|--|

Краткое содержание модуля

1. Предел числовой последовательности (2 часа).

Предел числовой последовательности. Ограниченность, монотонность, сходимость.

2. Предел функции (2 часа).
Предел функции на бесконечности. Горизонтальные и наклонные асимптоты. Предел функции в точке. Вертикальные асимптоты. Непрерывность функции в точке и на промежутке.
3. Производная функции, ее геометрический и физический смысл (4 часа). *Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Техника дифференцирования.*
4. Применение производной при исследовании функции (4 часа).
Исследование функции на монотонность. Методы отыскания наибольшего и наименьшего значений функции. Исследование функции на выпуклость и вогнутость.
5. Применение производной при решении задач (2 часа).
Задачи на оптимизацию. Доказательство тождеств и неравенств с помощью производных.
6. Применение производной в приближенных вычислениях (2 часа). *Вычисление приращений функций и приближенных значений функций с помощью производной.*
7. Итоговое занятие (1 час).
Зачет, включающий вопросы теории и практические задачи.

Модуль 4. Избранные вопросы тригонометрии

*Авторы-составители: Удалова Наталья Николаевна, учитель математики МАОУ СОШ №13 г.Балаково Саратовской области,
Яковлева Светлана Борисовна, учитель математики МАОУ Гимназия №1 г.Балаково Саратовской области*

Учебно-тематический план

| № | Тема | Кол-во часов | Планируемые образовательные результаты |
|----|--|--------------|---|
| 1. | Определение тригонометрических функций | 2 | Личностные: развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей; формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; ответственное отношение к учению, развивать графическую культуру, образное мышление; развитие самостоятельности и критичности мышления; формирование интеллектуальной честности и объективности Метапредметные: Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений; стабилизация эмоционального состояния для решения различных задач; понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство |
| 2. | Обратные тригонометрические функции | 2 | |
| 3. | Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений | 12 | |
| 4. | Решение тригонометрических уравнений | 6 | |
| 5. | Решение тригонометрических неравенств и их систем | 2 | |
| 6. | Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции | 5 | |
| 7. | Решение тригонометрических | 4 | |

| | | | |
|----|--|----|---|
| | уравнений и неравенств, содержащих параметры | | (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории; обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений; уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций. |
| 8. | Итоговое занятие | 1 | |
| | Всего | 34 | <p><i>Познавательные:</i> осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края; выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения; анализировать и осмысливать текст задачи;- моделировать условие с помощью схем, рисунков; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы; - составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.); приводить примеры в качестве доказательства выдвигаемых положений; создавать математические модели; уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.</p> <p><i>Регулятивные:</i> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций; самостоятельно находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы; самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха; работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер); контроль и оценка деятельности; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель; уметь критически оценивать полученный ответ; предвидеть возможности получения конкретного результата при рациональном вычислениях; концентрация воли для преодоления интеллектуальных затруднений; работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.</p> <p><i>Предметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть понятиями тригонометрические функции; - строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; - переводить градусную меру в радианную и обратно; - находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу; |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа; - выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. - выполнять преобразования графиков элементарных функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат; - формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих элементарные тригонометрические функции, и проверять их. |
|--|--|--|---|

Краткое содержание модуля

1. Определение тригонометрических функций (2 часа).
Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. График гармонического колебания.
2. Обратные тригонометрические функции (2 часа).
Понятие обратных тригонометрических функций. Построение графиков, нахождение области определения, области значения аркфункций. Нахождение значений выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.
3. Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений (12 часов).
Формулы приведения. Основное тригонометрическое тождество. Формулы сложения. Формулы кратных аргументов. Формулы преобразования произведения и суммы тригонометрических функций. Некоторые тождества для обратных тригонометрических функций.
4. Решение тригонометрических уравнений (6 часов).
Методы решений тригонометрических уравнений. Способы отбора корней в тригонометрических уравнениях.
5. Решение тригонометрических неравенств и их систем (2 часа).
Решение тригонометрических неравенств графическим методом и с помощью единичной окружности. Метод интервалов. Системы тригонометрических неравенств и их решение.
6. Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции (5 часов).
Решение простейших уравнений с аркфункциями, решение уравнений левая и правая часть которых являются одноименные и разноименные обратные тригонометрические функции. Обобщение полученных знаний при решении уравнений с аркфункциями. Применение нестандартных методов решения уравнений, содержащих обратные тригонометрические функции. Уравнение с аркфункциями, содержащие параметры.
7. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, содержащих параметры (4 часа).
Графический метод решения тригонометрических уравнений с параметрами. Использование свойств функций при решении уравнений.
8. Итоговое занятие (1 час).
Проводится защита групповых и индивидуальных заданий исследовательского типа, рефератов и творческих работ.

Модуль 5. Показательные и логарифмические неравенства

*Авторы-составители: Костаева Татьяна Васильевна, заведующий кафедрой математического образования ГАУ ДПО «СОИРО»,
Материкина Марина Владимировна, старший преподаватель кафедры математического образования ГАУ ДПО «СОИРО»*

Учебно-тематический план

| № | Тема | Кол-во часов | Планируемые образовательные результаты |
|----|--|--------------|---|
| 1. | Показательная функция и ее свойства | 1 | <p>Личностные: развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей; формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; ответственное отношение к учению, развивать графическую культуру, образное мышление; развитие самостоятельности и критичности мышления; формирование интеллектуальной честности и объективности</p> <p>Метапредметные:</p> <p>Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений; стабилизация эмоционального состояния для решения различных задач; понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории; обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений; уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.</p> <p>Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края; выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения; анализировать и осмысливать текст задачи;- моделировать условие с помощью схем, рисунков; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы; - составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.); приводить примеры в качестве доказательства выдвигаемых положений; создавать математические модели; уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.</p> <p>Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций; самостоятельно находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы; самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха; работая по предложенному или</p> |
| 2. | Основные типы и методы решения показательных неравенств | 2 | |
| 3. | Логарифмическая функция и ее свойства | 1 | |
| 4. | Основные типы и методы решения логарифмических неравенств | 4 | |
| 5. | Использование свойств функций при решении показательных и логарифмических неравенств | 4 | |
| 6. | Комбинированные неравенства и системы неравенств | 4 | |
| 7. | Итоговое занятие | 2 | |
| | Всего | 18 | |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер); контроль и оценка деятельности; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель; уметь критически оценивать полученный ответ; предвидеть возможности получения конкретного результата при рациональном вычислениях; концентрация воли для преодоления интеллектуальных затруднений; работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.</p> <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть понятиями показательная и логарифмическая функции; строить их графики и уметь применять свойства функций при решении задач. - решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. - решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным. - решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы; - выполнять преобразования комбинированных логарифмических и показательных выражений; - вычислять наибольшее и наименьшее значение показательной и логарифмической функций; - применять свойства показательной функции при решении прикладных задач; - формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. |
|--|--|---|

Краткое содержание модуля

1. Показательная функция и ее свойства (1 час).
Показательная функция: график и свойства функции.
2. Основные типы и методы решения показательных неравенств (2 часа).
Показательные неравенства: однородные показательные неравенства; неравенства, сводящиеся к квадратным или к рациональным неравенствам высших степеней; нестандартные показательные неравенства. Неравенства, решаемые графическим методом.
3. Логарифмическая функция и ее свойства (1 час).
Логарифмическая функция: график и свойства функции. Связь показательной и логарифмической функций.
4. Основные типы и методы решения логарифмических неравенств (4 часа).

- Особенности решения логарифмических неравенств. Замена переменной в логарифмических неравенствах. Решение логарифмических неравенств с переменным основанием. Метод рационализации. Решение логарифмических неравенств повышенного уровня сложности*
5. Использование свойств функций при решении показательных и логарифмических неравенств (4 часа).
Использование свойств монотонности и непрерывности функций, свойств четности и нечетности, свойств ограниченности функций. Метод оценки левой и правой части неравенства.
 6. Комбинированные неравенства и системы неравенств (4 часа).
Решение комбинированных неравенств с использованием различных методов. Решение систем неравенств, содержащих логарифмическую и (или) показательную функцию и их комбинации с рациональными, дробно-рациональными и другими функциями.
 7. Итоговое занятие (2 часа).
Зачет, включающий тестовую часть и решение индивидуальных заданий.

Модуль 6. Применение теории объёмов к решению задач

*Автор-составитель: Парфенова Татьяна Александровна,
учитель математики МБОУ «СОШ № 2 имени С.И. Подгайнова
г. Калининска Саратовской области»*

Учебно-тематический план

| № | Тема | Кол-во часов | Планируемые образовательные результаты |
|----|--|--------------|--|
| 1. | История изучения объемов тел. Метод неделимых | 1 | <p>Личностные: 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</p> <p>Метапредметные: <u>Регулятивные:</u> <i>целеполагание</i> – преобразовывать практическую задачу в образовательную; <i>контроль и самоконтроль</i> – использовать установленные правила в контроле способа решения задачи; <i>целеполагание</i> – преобразовывать практическую задачу в образовательную; удерживать познавательную задачу и применять установленные правила; <i>коррекция</i> – вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета сделанных ошибок.</p> <p><u>Познавательные:</u> <i>общеучебные</i> – выбирать наиболее эффективные решения поставленной задачи; контролировать и оценивать процесс и результат деятельности; ориентироваться в разнообразии способов решения задач; узнавать, называть и определять объекты и явления окружающей действительности в соответствии с содержанием учебного предмета.</p> <p><u>Коммуникативные:</u> <i>взаимодействие</i> – формулировать собственное мнение и позицию; <i>управление коммуникацией</i> – осуществлять взаимный контроль;</p> |
| 2. | Сущность метода площадей и метода объемов | 1 | |
| 3. | Объем прямоугольного параллелепипеда и объем пирамиды. Принцип подобия | 1 | |
| 4. | Вывод некоторых формул объемов многогранников | 2 | |
| 5. | Зачёт по теории объёмов | 1 | |
| 6. | Примеры задач на применение метода объёмов | 2 | |
| 7. | Практикум по решению задач | 4 | |
| 8. | Применение теории объёмов к решению задач ЕГЭ по математике | 4 | |
| | Всего | 16 | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>формулировать свои затруднения.</p> <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять объем прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, цилиндра, наклонной призмы, пирамиды, конуса, шара, шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. - воспроизводить вывод и доказательство основных формул и теорем. - вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций. |
|--|--|--|--|

Краткое содержание модуля

1. История изучения объемов тел. Метод неделимых (1 час).
Первые сведения об объёмах тел в древности. Идеи Архимеда. Приёмы вычисления площадей и объемов фигур. Метод неделимых.
2. Сущность метода площадей и метода объемов (1 час).
Сущность метода площадей и метода объемов. Понятие объема. Свойства объёма. Кавальери - яркий представитель метода неделимых. Принцип Кавальери – утверждение, позволяющее выводить формулы объёмов тел без использования интеграла или предельного перехода.
3. Объем прямоугольного параллелепипеда и объем пирамиды. Принцип подобия (1 час).
Вывод формул объема прямоугольного параллелепипеда и объема пирамиды с помощью принципа Кавальери. Принцип подобия.
4. Вывод некоторых формул объёмов многогранников. (2 часа).
Основные формулы объёмов многогранников: отношение объемов треугольных пирамид; объем описанного многогранника; вычисление объема тетраэдра через площади двух граней, двугранный угол и ребро; вычисление объема тетраэдра через два противоположных ребра, расстояние и угол между ними; вычисление объема треугольной призмы через площадь одной из боковых граней и расстояние от противоположного ребра до этой грани.
5. Зачёт по теории объёмов (1 час).
Урок - зачёт по теоретическим вопросам.
6. Примеры задач на применение метода объёмов (2 часа).
Рассмотрение примеров задач на применение изученных теорем.
7. Практикум по решению задач (4 часа).
Применение теории объёмов. Решение задач различной сложности. Групповая форма работы. Самостоятельная работа.
8. Применение теории объёмов к решению задач ЕГЭ по математике (4 часа).
Примеры стереометрических задач ЕГЭ прошлых лет, решение задач повышенной сложности (часть С). Подготовка к ЕГЭ.
9. Итоговое занятие (2 часа).
Защита творческих работ групп или индивидуальных работ (защита решений задач). Сравнение различных