

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа пос. Волжский Утёс муниципального района Шигонский Самарской области

РАССМОТРЕНО
на заседании
методического
объединения учителей
начальных классов
Протокол № 1 от 20.08.2020
Руководитель МО _____
О.Е. Пузравина

ПРОВЕРЕНО
Заместитель директора по
учебно-воспитательной
работе

Л.А. Чиликова
20 августа 2020

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ СОШ пос.
Волжский Утёс

И.М. Зибарев
Приказ № 34/ОД от 20
августа 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Избранные вопросы математики»

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Избранные вопросы математики» для 10-11 классов составлена с учетом:

- требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден приказом министерства образования и науки Российской Федерации № 413 от 17.05.2012 с изменениями и дополнениями ред. от 29.06.2017) «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;

- авторской программы Черновой Е.И., Парфеновой Т.Н., Удаловой Н.Н. Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования «Саратовский областной институт развития образования»

В Учебном плане ГБОУ СОШ пос. Волжский Утёс на внеурочную деятельность «Избранные вопросы математики» отводится в 10 классе – 1 час в неделю, что составляет 34 часа в год, в 11 классе – 1 час в неделю, что составляет 34 часа в год.

Рабочая программа включает разделы:

1. результаты освоения курса внеурочной деятельности;
2. содержание курса;
3. тематическое планирование.

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Планируемые результаты освоения программы учебного 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 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 общечеловечески-ми 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.

2. Содержание курса

Преобразование числовых и буквенных выражений

Числовые выражения.

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.

Преобразование выражений, содержащих числовые значения некоторых функций.

Логарифмическая функция и ее свойства. Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.

Преобразования комплексных чисел.

Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.

Сравнение числовых выражений .

Числовые неравенства на множестве действительных чисел. Свойства числовых неравенств. Опорные неравенства. Методы доказательства числовых неравенств.

Преобразование буквенных выражений .

Правила преобразования выражений с переменными: многочленов; алгебраических дробей; иррациональных выражений; тригонометрических и других выражений. Доказательства тождеств и неравенств. Упрощение выражений.

Практикум по решению задач.

Решение задач различного уровня сложности. Самостоятельная работа.

Решение задач ЕГЭ по преобразованию числовых и буквенных выражений.

Примеры решения задач ЕГЭ прошлых лет. Подготовка к ЕГЭ.

Показательные и логарифмические неравенства

Показательная функция и ее свойства.

Показательная функция: график и свойства функции.

Основные типы и методы решения показательных неравенств .

Показательные неравенства: однородные показательные неравенства; неравенства, сводящиеся к квадратным или к рациональным неравенствам высших степеней; нестандартные показательные неравенства. Неравенства, решаемые графическим методом.

Логарифмическая функция и ее свойства.

Логарифмическая функция: график и свойства функции. Связь показательной и логарифмической функций.

Основные типы и методы решения логарифмических неравенств.

Особенности решения логарифмических неравенств. Замена переменной в логарифмических неравенствах. Решение логарифмических неравенств с переменным основанием. Метод рационализации. Решение логарифмических неравенств повышенного уровня сложности.

Использование свойств функций при решении показательных и логарифмических неравенств.

Использование свойств монотонности и непрерывности функций, свойств четности и нечетности, свойств ограниченности функций. Метод оценки левой и правой части неравенства.

Комбинированные неравенства и системы неравенств .

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 функции.

Избранные вопросы тригонометрии

Определение тригонометрических функций.

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.

Обратные тригонометрические функции.

Понятие обратных тригонометрических функций. Построение графиков, нахождение области определения, области значения аркфункций. Нахождение значений выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.

Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений .

Формулы приведения. Основное тригонометрическое тождество. Формулы сложения. Формулы кратных аргументов. Формулы преобразования произведения и суммы тригонометрических функций. Некоторые тождества для обратных тригонометрических функций.

Решение тригонометрических уравнений.

Методы решений тригонометрических уравнений. Способы отбора корней в тригонометрических уравнениях.

Решение тригонометрических неравенств и их систем.

Решение тригонометрических неравенств графическим методом и с помощью единичной окружности. Метод интервалов. Системы тригонометрических неравенств и их решение.

Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции.

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.

Решение тригонометрических уравнений и неравенств, содержащих параметры .

Графический метод решения тригонометрических уравнений с параметрами. Использование свойств функций при решении уравнений.

Применение теории объёмов к решению задач

История изучения объемов тел. Метод неделимых.

Первые сведения об объёмах тел в древности. Идеи Архимеда. Приёмы вычисления площадей и объемов фигур. Метод неделимых.

Сущность метода площадей и метода объемов.

Сущность метода площадей и метода объемов. Понятие объема. Свойства объёмов.

Кавальери - яркий представитель метода неделимых. Принцип Кавальери – утверждение, позволяющее выводить формулы объёмов тел без использования интеграла или предельного перехода.

Объем прямоугольного параллелепипеда и объем пирамиды. Принцип подобия.

Вывод формул объема прямоугольного параллелепипеда и объема пирамиды с помощью принципа Кавальери. Принцип подобия.

Вывод некоторых формул объёмов многогранников.

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.

Практикум по решению задач.

Применение теории объёмов. Решение задач различной сложности.

Применение теории объёмов к решению задач ЕГЭ по математике .

Примеры стереометрических задач ЕГЭ прошлых лет, решение задач повышенной сложности. Подготовка к ЕГЭ.

Избранные вопросы тригонометрии

3. Тематическое планирование

Основным видом деятельности обучающихся при использовании данной программы является поисково-исследовательский подход при решении задач

10 класс

| Преобразование числовых и буквенных выражений | |
|--|-------------------------|
| Раздел | Количество часов |
| Числовые выражения | 3 |
| Преобразование выражений, содержащих числовые значения некоторых функций | 2 |
| Сравнение числовых выражений | 2 |
| Преобразование буквенных выражений | 4 |
| Практикум по решению задач различной степени сложности | 2 |

| | |
|--|-----------|
| Решение задач ЕГЭ по преобразованию числовых и буквенных выражений | 3 |
| Итоговое занятие | 1 |
| Итого | 17 |

| Показательные и логарифмические неравенства | |
|--|-------------------------|
| Раздел | Количество часов |
| Показательная функция и ее свойства | 1 |
| Основные типы и методы решения показательных неравенств | 2 |
| Логарифмическая функция и ее свойства | 1 |
| Основные типы и методы решения логарифмических неравенств | 4 |
| Использование свойств функций при решении показательных и логарифмических неравенств | 4 |
| Комбинированные неравенства и системы неравенств | 4 |
| Итоговое занятие | 1 |
| Итого: | 17 |
| Итого: | 34 |

11 класс

| Избранные вопросы тригонометрии | |
|--|-------------------------|
| Раздел | Количество часов |
| Определение тригонометрических функций | 1 |
| Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений | 5 |
| Методы решений тригонометрических уравнений | 3 |
| Способы отбора корней в тригонометрических уравнениях | 3 |
| Решение тригонометрических неравенств и их систем | 2 |
| Решение тригонометрических уравнений и неравенств, содержащих параметры | 2 |
| Итоговое занятие | 1 |
| Итого | 17 |

| Применение теории объёмов к решению задач | |
|--|-------------------------|
| Раздел | Количество часов |
| История изучения объёмов тел. Метод неделимых | 1 |
| Сущность метода площадей и метода объёмов | 1 |
| Объём прямоугольного параллелепипеда и объём пирамиды. Принцип подобия | 1 |
| Вывод некоторых формул объёмов многогранников | 2 |
| Зачёт по теории объёмов | 1 |

| | |
|---|-----------|
| Примеры задач на применение метода объёмов | 2 |
| Практикум по решению задач | 4 |
| Применение теории объёмов к решению задач ЕГЭ по математике | 4 |
| Итоговое занятие | 1 |
| Итого | 17 |
| Итого: | 34 |