

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Астаховская средняя общеобразовательная школа
Каменского района Ростовской области

«Утверждаю»
Директор школы _____ А.В.Перепелицын

Приказ от 31.08.2022г. № 125

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса «Математический практикум»

Уровень общего образования, класс: среднее общее образование, 11 класс

Количество часов: 11 класс – **32 часов**

Учитель: Киселева Елена Алексеевна

Программа разработана на основе:

- примерной программы из методического пособия «Сборник элективных курсов». Математика 10-11 классы. Издательство «Учитель», Волгоград, 2006 г, В.Н. Студенецкая, Л.С. Сагателова;

- примерной программы для общеобразовательных школ. В соответствии с ФГОС среднего общего образования.

На основе дополнительной литературы.

Раздел 1. Планируемые результаты освоения курса

Личностные:

- осознание себя как члена общества, взаимодействие с другими людьми, объектами окружающего мира и информацией, умение её отыскивать, преобразовывать и передавать, выполнение различных социальных ролей в группе и коллективе, использование телекоммуникационных технологий (электронная почта, Интернет); умение найти своё место.
- формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентацию на профессии, связанные с математикой, а также подготовку обучающихся к успешному обучению в ВУЗах.

Метапредметные:

- способности к самостоятельному приобретению новых знаний и практических умений, умения управлять своей познавательной деятельностью;
- способность к учебной деятельности и умение её пояснить, умение поставить цель и её достичь; способность к нормотворчеству, рефлексивное мышление и самооценка;
- готовности к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями.

Предметные:

- умение решать алгебраические уравнения высших степеней, используя нестандартные методы;
- умение пользоваться методом интервалов для непрерывных функций при решении неравенств;
- умение применять свойства функций при решении уравнений и неравенств, их систем;
- понимать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практики;
- умение выполнять построение многогранников, их сечений плоскостями, создавать модели многогранников по развёрткам;
- умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Раздел 2. Содержание курса внеурочной деятельности.

Решение алгебраических уравнений высших степеней. (4 часов) Отыскание рациональных корней уравнений с целыми коэффициентами. Возвратные уравнения и методы решения. Метод замены переменной при решении уравнений.

Элементы теории множеств. (2 часа) Понятие множества. Операции над множествами. Метод математической индукции.

Функциональная линия. (4 часов) Понятие функции. Основные свойства функций. Основные элементарные функции. Классификация функций. Графики функций. Преобразование графиков. Применение функций в экономике.

Системы нелинейных уравнений и неравенств. (4 часов) Системы алгебраических уравнений. Системы нелинейных неравенств с двумя неизвестными. Системы тригонометрических уравнений. Системы показательных и логарифмических уравнений.

Производная. (4 часа) Производная неявной функции. Производные высших порядков. Экономический смысл производной. Использование производной в экономике.

Многогранники. (2 часов) Понятие многогранника. Элементы многогранника. Сечения многогранников плоскостями. Развёртки многогранников.

Конические сечения. (3 часов) Геометрические определения эллипса, гиперболы и параболы. Конические сечения.

Геометрические приложения определённого интеграла. (3 часа) Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объёмов тел вращения. Вычисление длины дуги кривой.

Делимость чисел. (2 часов) Задачи на делимость. Текстовые задачи, использующие делимость целых чисел.

Решение задач экономического содержания на Едином Государственном Экзамене. (3 часа) Решение задач на проценты. Решение задач на вклады и кредиты.

Защита проектов. (1 час)

Проектная деятельность

Проект – это задание учащимся, сформулированное в виде проблемы, и их целенаправленная деятельность, форма организации взаимодействия учащихся с учителем и учащихся между собой и результат деятельности как найденный или способ решения проблемы проекта.

Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся – индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течении определенного отрезка времени.

В основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков учащихся, умения самостоятельно конструировать свои знания, умения ориентироваться в информационном пространстве, анализировать полученную информацию, самостоятельно выдвигать гипотезы, умения принимать решения (поиск направления и методов решения проблемы); развитие критического мышления, умения исследовательской и творческой деятельности.

Проектная деятельность позволяет педагогу организовать работу с различными группами учащихся, что в определенной степени обозначает пути продвижения каждого ученика от более низкого к более высокому уровню обучения – от репродуктивного к творческому.

Проектирование позволяет формировать личностные качества учащихся, в первую очередь, умение работать в коллективе, брать на себя ответственность за выбор, решение вопросов, анализировать результаты деятельности.

Проекты могут быть различными по своей типологии. Они могут быть информационными, практико-ориентированными, творческими, игровыми, исследовательскими. По продолжительности выполнения – краткосрочные, средней продолжительности, долгосрочные. По количеству участников – личностные, парные, групповые.

Темы рефератов и исследовательских проектов:

- 1) Функция и производная в экономике.
- 2) Построение графиков сложных функций.
- 3) Загадочные графики тригонометрических функций.
- 4) Формула для нахождения корней кубического уравнения. Уравнения четвертой степени и методы их решения.
- 5) Метод математической индукции как эффективный метод доказательства гипотез.
- 6) Графики элементарных функций в рисунках.

Этапы проектировочной деятельности.

- 1) подготовка,
- 2) планирование,
- 3) принятие решения,
- 4) выполнение,
- 5) оценка результатов,
- 6) защита проекта.

Деятельность учащихся и учителя на этапах выполнения проекта.

Этапы работы над проектом.	Деятельность учителя	Деятельность учащихся.
1.Подготовительный	Знакомит с замыслом проекта, мотивирует учащихся.	Обсуждает предмет исследования с учителем,

	Помогает в постановке цели.	Получает дополнительную информацию, уточняет и корректирует цели.
2.Планирование, организация деятельности.	Предлагает идеи, высказывает предположения по решению задач проекта, организует группы, распределяет роли в группах.	Устанавливает план действий, формулирует задачи, разбиваются на группы, распределяют роли в группах.
3.Осуществление деятельности	Наблюдает, советует, косвенно руководит деятельностью, консультирует подготовку к презентации.	Выполняют исследование, решают промежуточные задачи, анализируют информацию, готовят материалы к презентации.
4.Представление, отчет, презентация проекта	Слушает, задает вопросы в роли рядового участника, оценивает усилия учащихся, использование источников информации, результаты решения проблемы, возможности и потенциал продолжения исследования, качество отчета.	Обсуждают найденный способ решения проблемы, участвуют в оценке путем коллективного обсуждения и самооценок.

Для чего нам нужен метод проектов?

Научить учащихся самостоятельному, критическому мышлению.

Научить размышлять, опираясь на знание фактов, закономерностей науки, делать обоснованные выводы.

Применять самостоятельные, аргументированные решения.

Научить работать в команде, выполняя разные социальные роли.

Кроме исследовательских проектов, которые имеются в конце каждой главы учебника, предлагаю учащимся творческие мини– проекты для домашнего задания. Планируемыми результатами и формами их представления могут быть: кроссворд, чайнворд, ребусы, газета, журнал и др. Эти проекты предполагают активизацию учащихся, т. к. они должны знакомиться с учебной литературой, справочниками, подбирать рисунки и рисовать. Учащиеся с разным уровнем подготовки могут участвовать в проектной работе в соответствии со своими возможностями. Ведь составить и красочно оформить кроссворд, ребус может ученик, у которого трудности с математикой, но отличные способности к рисованию. А возникший интерес и чувство радости от выполненного задания у школьника – и есть критерий успешной работы. Однако, в последнее время, учащиеся заинтересованы использовать компьютерные технологии, так как они позволяют сделать процесс создания проекта более увлекательным. Представление полученных результатов работы (презентация). На этом этапе учащиеся осмысливают полученные данные и способы достижения результата; обсуждают и готовят итоговое представление результатов работы над проектом (в школе, округе, селе и т.д.). Учащиеся представляют не только полученные результаты и выводы, но и описывают приемы, при помощи которых была получена и проанализирована информация; демонстрирует приобретенные знания и умения; рассказывают о проблемах, с которыми пришлось столкнуться в работе над проектом.

Любая форма презентации также является учебным процессом, в ходе которого учащиеся приобретают навыки представления итогов своей деятельности. Основные требования к презентации каждой группы и к общей презентации: выбранная форма должна соответствовать целям проекта, возрасту и уровню аудитории, для которой она проводится. В процессе работы по обобщению материала и подготовки к презентации у учащихся, как правило, появляются новые вопросы, при обсуждении которых может быть даже пересмотрен ход исследований. Задача учителя – объяснить учащимся основные правила ведения дискуссий и делового общения; научить их конструктивно относиться к критике своих суждений; признавать право на существование различных точек зрения решения одной проблемы. Работая над проектом, учителю не следует забывать, что основными критериями успешности являются радость и чувство удовлетворения у всех его участников от осознания собственных достижений и приобретенных навыков. Как видно из вышесказанного степень активности учеников и учителя на разных этапах разная. В учебном проекте ученики должны работать самостоятельно. Степень активности и самостоятельности учащихся можно представить в виде схемы

Как только проекты готовы, я предоставляю учащимся время в конце каждой главы на уроке они проводят презентацию своего проекта. Оценка за проект получается из трех составляющих: самооценка, взаимооценка, оценка учителя.

Помощь в написании отчета со стороны учителя должна быть минимальной. Форма отчета выбирается в начале работы, поэтому при его подготовке обычно учащиеся дают простор фантазии.

Критерии оценки проекта.

- Полнота раскрытия темы;
- Оригинальность решения проблемы;
- Качество выполнения продукта;
- Убедительность презентации.

Для оценивания работы над проектом удобна индивидуальная рейтинговая оценка:

Оценка этапов	Критерии оценки	Баллы
Оценка работы	Актуальность и новизна предлагаемых решений, сложность темы	
	Объем разработок и количество предлагаемых решений	
	Практическая ценность	
	Уровень самостоятельности участников	
	Качество оформления продукта проекта	
	Оценка проекта	
Оценка защиты	Качество представления защиты проекта	
	Проявление глубины и широты представлений по решаемой проблеме	
	Широта и глубина исследования проблемы в рамках предмета	
	Ответы на вопросы учителя	
	Ответы на вопросы учащихся	

Общая оценка критериев – 100 баллов. По результатам суммирования выставляются оценки по пятибалльной системе: 85-100 баллов – «отлично», 70-85 баллов – «хорошо», 50-70 баллов – «удовлетворительно», менее 50 баллов – «неудовлетворительно».

Раздел 3. Тематическое планирование.

№, п/п	Разделы программы	Основное содержание по темам	Характеристики основных видов деятельности ученика
1.	Решение алгебраических уравнений высших степеней	Отыскание рациональных корней уравнений с целыми коэффициентами. Возвратные уравнения и методы решения. Метод замены переменной при решении уравнений.	Среди уравнений распознавать уравнения высших степеней с целыми коэффициентами, возвратные уравнения, использовать методы решения данных уравнений.
2.	Элементы теории множеств	Понятие множества. Операции над множествами. Метод математической индукции.	Владеть понятием множества, выполнять операции над множествами; используя метод математической индукции выполнять задания на доказательство; анализировать задачи и искать пути решения.
3.	Функциональная линия	Понятие функции. Основные свойства функций. Основные элементарные функции. Классификация функций. Графики функций. Преобразование графиков. Применение функций в экономике.	Оперировать понятиями «функция», «область определения функции» и «множество значений функции», характеризовать свойства функций, в том числе ограниченность, периодичность; применяя аппарат элементарных функций, строить и исследовать математические модели реальных ситуаций (применение функций в экономике).
4.	Системы нелинейных уравнений и неравенств	Системы алгебраических уравнений. Системы нелинейных неравенств с двумя неизвестными. Системы тригонометрических уравнений. Системы показательных и логарифмических уравнений.	Решать системы уравнений и неравенств, содержащие степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические функции (без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований); использовать свойства функций, входящих в уравнение, для обоснования утверждений о существовании решений и об их количестве.
5.	Производная	Производная неявной функции. Производные высших порядков. Экономический смысл производной. Использование производной в экономике.	Объяснять геометрический и физический смысл производной; вычислять производные многочленов; пользоваться понятием производной при описании свойств функций (возрастание/убывание, наибольшее и наименьшее значения);

			оперировать понятиями «производная неявной функции» и «производные высших порядков», находить производные высших порядков; рассмотреть применение производной в экономике.
6.	Многогранники	Понятие многогранника. Элементы многогранника. Сечения многогранников плоскостями. Развёртки многогранников.	Иметь представление о многогранниках; распознавать на чертежах и моделях плоские и пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; выполнять геометрические построения; иметь представление о коническом сечении, строить простейшие сечения геометрических тел.
7.	Конические сечения	Геометрические определения эллипса, гиперболы и параболы. Конические сечения.	
8.	Геометрические приложения определённого интеграла	Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объёмов тел вращения. Вычисление длины дуги кривой.	Вычислять площади плоских фигур, объёмы тел вращения, длину дуги кривой.
9.	Делимость чисел	Задачи на делимость. Текстовые задачи, использующие делимость целых чисел.	Решать задачи на делимость чисел.
10.	Решение задач экономического содержания на Едином Государственном Экзамене.	Решение задач на проценты. Решение задач на вклады и кредиты.	Решение задач экономического содержания на Едином Государственном Экзамене.
11.	Защита проектов		Защита проектов.

Тематическое планирование (32 часа)

№ урока	Кол-во часов	Тема	Основные виды внеурочной деятельности
1 – 4	4	Решение алгебраических уравнений высших степеней	Распознавать и решать уравнения высших степеней с целыми коэффициентами, возвратные уравнения.
5 - 6	2	Элементы теории множеств	Выполнять операции над множествами; выполнять задания на доказательство, используя метод математической индукции.
7- 10	4	Функциональная линия	Выполнять построение графиков элементарных функций, описывать их свойства; преобразовывать графики функций.

11 - 14	4	Системы нелинейных уравнений и неравенств	Решать системы уравнений и неравенств, содержащие степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические функции (без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований), применяя аналитические и графические методы решения.
15 - 18	4	Производная	Находить производные высших порядков
19 - 20	2	Многогранники	Распознавать на чертежах и моделях плоские и пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; выполнять геометрические построения.
21 - 23	3	Конические сечения	Строить простейшие сечения геометрических тел.
24 - 26	3	Геометрические приложения определённого интеграла	Вычислять площади плоских фигур, объёмы тел вращения, длину дуги кривой.
27 - 28	2	Делимость чисел	Решать задачи на делимость чисел.
29 - 31	3	Решение задач экономического содержания на Едином Государственном Экзамене.	Решение задач экономического содержания на Едином Государственном Экзамене.
32	1	Защита проектов	