

МБОУ "Средняя школа № 76 им. Хо Ши Мина" г. Ульяновск

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

 **Инкина М.М.**

**Протокол №1 от
«30 » августа 2024 г.**

СОГЛАСОВАНО


заместитель директора


по ВР

 **Фролова Т.Г.**

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

 **Гречко Л.Ф.**
**Приказ № 229 – д от
«30» августа 2024 г.**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

«Основные и дополнительные вопросы ЕГЭ. Прикладная математика»

для обучающихся 11 класса

(профильный уровень)

Учителя: Ланкова О.В.

**Рабочая программа
внеурочной деятельности «Прикладная математика» для 11 классов
составлена на основе следующих нормативных документов:**

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 г. №273-ФЗ);
2. Федеральный государственный стандарт среднего общего образования утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 г. № (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645;
3. Примерная основная общеобразовательная программа среднего общего образования (в редакции протокола № 28 июня 2016 года № 2/16-з) федерального учебно-методического объединения по общему образованию;
4. Примерная программа воспитания (протокол от 02.06.2020 № 2/20 федерального учебно-методического объединения по общему образованию);
5. «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». СП 2.4.3648-20, утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28; СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2);
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность"
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования"
8. Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ СШ № 76;
9. Рабочая программа воспитания МБОУ СШ № 76 (протокол от 28.03.2021 № 2 Управляющего Совета);
10. Учебный план МБОУ СШ №76;
11. Учебный календарный график МБОУ СШ № 76 на текущий учебный год;

Рабочая программа внеурочной деятельности «Прикладная математика» для 11 классов рассчитана на 33 учебные недели.

Количество часов в неделю – 2

Количество часов на учебный год –66

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета

У обучающихся могут быть сформированы:

Личностные результаты:

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат математической деятельности;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- опыт публичного выступления перед учащимися своего класса и на научно-практической ученической конференции;
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

Метапредметные результаты:

- регулятивные обучающиеся получают возможность научиться:
- оставлять план и последовательность действий;
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;
- видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать - результаты решения задачи с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических заданий, в том числе с использованием при необходимости и компьютера;
- выполнять творческий проект по плану;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- логически мыслить, рассуждать, анализировать условия заданий, а также свои действия;
- адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Познавательные результаты:

- обучающиеся получают возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);

Коммуникативные результаты:

обучающиеся получают возможность научиться:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- работать в группе; оценивать свою работу.
- слушать других, уважать друзей, считаться с мнением одноклассников.

Предметные результаты:

учащиеся получают возможность научиться:

- решать задачи на нахождение площади и объёма фигур
- решать сложные задачи на движение;
- решать логические задачи;
- решать сложные задачи на проценты;
- решать математические задачи и задачи из смежных предметов, выполнять практические расчёты;
- решать занимательные задачи;

- анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, моделировать условие с помощью реальных предметов, схем, рисунков, графов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.
- пользоваться предметным указателем энциклопедий, справочников и другой литературой для нахождения информации;
- находить в пространстве разнообразные геометрические фигуры, понимать размерность пространства;
- строить плоские и пространственные фигуры.
- правильно употреблять термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;
- выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

По окончании обучения учащиеся должны знать и уметь:

- нестандартные методы решения различных математических задач;
- логические приемы, применяемые при решении задач;
- историю развития математической науки, биографии известных ученых-математиков;
- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;
- систематизировать данные в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад и ребусов;
- применять нестандартные методы при решении программных задач;
- умение применять изученные методы к решению олимпиадных задач.

Формы подведения итогов реализации программы:

Итоговый контроль осуществляется в формах: практические работы; творческие работы учащихся; контрольные задания.

В ходе проведения занятий следует обратить внимание на то, чтобы учащиеся овладели умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобрели опыт:

- решения разнообразных задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения
- исследовательской деятельности, проведения экспериментов, обобщения
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, аргументации
- поиска, систематизации, анализа, классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

II. Содержание учебного курса

Раздел 1. Прикладная математика (10 часов)

Теория: Связь математики с другими предметами, изучаемыми в школе. Связь математики и предметов, рассматривающих одни и те же понятия, такие как функция, вектор, сила, симметрия, скорость, перемещение, проценты, масштаб, проектирование, фигуры на плоскости и в пространстве и другие. Связь математики и экономики, биохимии, геодезии, сейсмологии, метеорологии, астрономии.

Практика: Решение задач с физическим, химическим, экономическими другим содержанием. Решение упражнений как предметных, так и прикладных для показа практической значимости вводимых математических формул, понятий.

Раздел 2. Профессия и математика (10 часов)

Теория: Применение математических знаний в различной профессиональной деятельности человека. Комплексный подход в использовании математических закономерностей в современном производстве и его структурных частях: технике, технологии, экономике, организации труда и т.д.

Практика: Решение прикладных задач с профессиональной направленностью, в которых математические методы успешно применяются при планировании и организации производства, определении условий экономного использования сырья, рабочих ресурсов, для определения доходов и убытков предприятий и др. Подготовка и защита проекта «Профессии моих родителей»

Раздел 3. Домашняя математика (5 часов)

Теория: Роль математики в быту. Геометрия и окружающие человека домашние предметы. Применение математических формул и преобразований в домашней практике для вычисления необходимых отношений и величин, связанных с домашним строительством, кулинарией, рукоделием, домашней экономикой.

Практика: Решение прикладных задач, в которых человеку нужно самому выбрать параметры, характеристики объекта, определяемые путем самостоятельных измерений и дающие возможность вычислить искомую величину.

Раздел 4. Жизненные задачи в ЕГЭ (7 часов)

Теория: Обобщение теоретических знаний. Виды задач в ЕГЭ практического характера.

Практика: Математическая обработка результатов, решение практических задач. Подготовка проектов по теме «Математика – это интересно!».

Раздел 5. Метод математических моделей (2 часа)

Теория: Математическое моделирование в экономике. Практика: Составление графических, аналитических и др. математических моделей по условию задачи, работа с моделями, выводы по результатам и запись ответ

Раздел 6. Производство, рентабельность и производительность труда (4 часа)

Теория: Изучение проблем экономической теории, рентабельности и производительности труда.

Практика: Решение задач на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда.

Раздел 7. Функции в экономике (9 часов)

Теория: Понятие функции в экономике (функции спроса, функции предложения, производственные функции, функция издержек, функции выручки и прибыли, функции, связанные с банковскими операциями, функции потребления и сбережения, функции полезности); линейная, квадратичная и дробно – линейная функции в экономике; функции спроса и предложения; откуда берутся функции в экономике.

Практика: По условию задачи составлять функции в экономике.

Раздел 8. Системы уравнений и рыночное равновесие (3 часа)

Теория: Рыночное равновесие и кривые спроса и предложения

Практика: Решение примеров нахождения рыночного равновесия при решении систем уравнений.

Раздел 9. Проценты и банковские расчеты (4 часа)

Теория: Что такое банк? Простые проценты и арифметическая прогрессия, годовая процентная ставка, формула простых процентов, коэффициент наращивания простых процентов, начисление простых процентов на часть года.

Практика: Решение задач на расчет простых процентов с помощью формул арифметической прогрессии, годовой процентной ставки, на применение формулы простых процентов, коэффициент наращивания простых процентов, начисление простых процентов за часть года.

Раздел 10. Сложные проценты и годовые ставки банков (5 часов)

Теория: Ежегодное начисление сложных процентов, капитализация процентов, формула сложных процентов; многократное начисление процентов в течение одного года, число e ; многократное начисление процентов в течение нескольких лет; начисление процентов при нецелом промежутке времени; изменяющиеся процентные ставки; выбор банком годовой процентной ставки; некоторые литературные и исторические сюжеты.

Практика: Решение задач на сложные проценты и годовые ставки банков.

Раздел 11. Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей (4 часа)

Теория: Понятие о дисконтировании; современная стоимость потока платежей; бессрочная рента и сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; задача о «проедании» вклада.

Практика: решение задач на дисконтирование; расчет бессрочной ренты; задачи о «проедании» вклада.

III. Календарно-тематическое планирование

№ п\п	Дата	Тема урока	Количество часов	Тип урока	Виды и формы контроля	Характеристика деятельности учащихся	Домашнее задание
Прикладная математика 12 часов							
1.		Математика в физических явлениях	1	урок обще методической направленности	Фронтальная работа	Знают связь математики с другими предметами, изучаемыми в школе	Составить задачи, в которых привести примеры связи математики с предметами, изучаемыми в школе
2.		Применение математики в технике	1	урок обще методической направленности	Фронтальная работа	Решают задачи с физическим содержанием	Практическая работа

[illegible]

13.		Математика в политехническом образовании	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	Знают о применении математических знаний в различной профессиональной деятельности человека.	Работа над проектом «Профессии моих родителей»
14.		Решение практических задач, составленных учащимися	1	урок обще методической направленности	Индивидуальная работа	решают прикладные задачи с профессиональной направленностью, в которых математические методы успешно применяются при планировании и организации производства	Работа над проектом «Профессии моих родителей»
15.		Математика в легкой промышленности	1	урок открытия нового	Групповая работа	Знают о комплексном подходе в использовании математических закономерностей в современном производстве и его структурных частях	Работа над проектом «Профессии моих родителей»
16.		Математика и сфера обслуживания	1	урок открытия нового	Групповая работа	Решают прикладные задачи	Работа над проектом «Профессии моих родителей»
17.		Экономика – успех производства	11	урок открытия нового	Коллективная работа	Решают прикладные задачи	Работа над проектом «Профессии моих родителей»
18.		Доходы и убытки предприятий	1	урок открытия нового	Групповая работа	Решают прикладные задачи	Работа над проектом «Профессии моих родителей»
19.		Подготовка проектов «Профессия моих родителей», связь с математикой	1	урок обще методической направленности	Индивидуальная работа	Обсуждение основных моментов содержания проектов	Работа над проектом «Профессии моих родителей»

20.		Защита проектов	1	урок рефлексии и развивающего контроля	Индивидуальная работа	Защищают индивидуальные проекты «Профессии моих родителей»	Сообщение о роли математики в искусстве
21.		Математика и искусство	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	Решают прикладные задачи	Подготовить примеры о симметрии в жизни
22.		Симметрия в живописи	1	урок обще методической направленности	Групповая работа	Решают прикладные задачи	Подготовить план дома в масштабе
Домашняя математика 6 часов							
23.		Расчеты для ремонта дома	1	урок обще методической направленности	Индивидуальная работа	Знают о роли математики в быту. измерений и дающие возможность вычислить. Решают прикладные задачи, в которых нужно самому выбрать параметры, характеристики объекта, определяемые путем самостоятельных искомую величину	Работа с планами
24.		Практические задачи на взвешивание и объемы	1	урок обще методической направленности	Групповая работа	Решают прикладные задачи, в которых нужно самому выбрать параметры, характеристики объекта, определяемые путем самостоятельных искомую величину	Работа с планами
25.		Домашняя экономика	1	урок обще методической направленности	Индивидуальная работа	Решают прикладные задачи, в которых нужно самому выбрать параметры, характеристики	Работа с планами

						объекта, определяемые путем самостоятельных искомую величину	
26.		Сделай сам	1	урок обще методической направленности	Индивидуальная работа	Решают прикладные задачи, в которых нужно самому выбрать параметры, характеристики объекта, определяемые путем самостоятельных искомую величину	Работа с планами
27.		Расчеты на земельном участке	1	урок обще методической направленности	Групповая работа	Решают прикладные задачи, в которых нужно самому выбрать параметры, характеристики объекта, определяемые путем самостоятельных искомую величину	Работа с планами
28.		Строительство и математические расчеты	1	урок обще методической направленности	Коллективная работа	Решают прикладные задачи, в которых нужно самому выбрать параметры, характеристики объекта, определяемые путем самостоятельных искомую величину	Работа с планами
Жизненные задачи в ЕГЭ 7 часов							
29.		Решение тестовых задач из ЕГЭ на движение	1	урок обще методической направленности	Индивидуальная работа	Математическая обработка результатов, решение практических задач	Подготовка проектов по теме «Математика – это интересно!».

30.		Решение тестовых задач из ЕГЭ на проценты	1	урок обще методической направленности	Индивидуальная работа	Математическая обработка результатов, решение практических задач	Подготовка проектов по теме «Математика – это интересно!».
31.		Решение тестовых задач из ЕГЭ на табличные данные	1	урок обще методической направленности	Индивидуальная работа	Математическая обработка результатов, решение практических задач	Подготовка проектов по теме «Математика – это интересно!».
32.		Решение тестовых задач из ЕГЭ на сплавы	1	урок обще методической направленности	Индивидуальная работа	Математическая обработка результатов, решение практических задач	Подготовка проектов по теме «Математика – это интересно!».
33.		Решение тестовых задач из ЕГЭ на растворы	1	урок обще методической направленности	Индивидуальная работа	Математическая обработка результатов, решение практических задач	Подготовка проектов по теме «Математика – это интересно!».
34.		Решение тестовых задач из ЕГЭ на покупки	1	урок обще методической направленности	Индивидуальная работа	Математическая обработка результатов, решение практических задач	Подготовка проектов по теме «Математика – это интересно!».
35.		Решение тестовых задач из ЕГЭ на производительность	1	урок обще методической направленности	Индивидуальная работа	Математическая обработка результатов, решение практических задач	
Метод математических моделей 2 часа							
36.		Понятие о математических моделях	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	Составляют графические, аналитические и др. математические модели по условию задачи, работают с моделями, делают выводы по результатам и записывают ответ	
37.		Составление графических, аналитических и др.	1	урок обще методической направленности	Индивидуальная работа	Составляют графические, аналитические и др.	

		математических моделей по условию задачи				математические модели по условию задачи, работают с моделями, делают выводы по результатам и записывают ответ	
Производство, рентабельность и производительность труда 4 часа							
38.		Проблемы экономической теории	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	Решают задачи на нахождение рентабельности	
39.		Рентабельность	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	Решают задачи на нахождение рентабельности	
40.		Производительность труда	1	урок открытия нового	Групповая работа	Решают задачи на нахождение себестоимости, выручки и производительности труда	
41.		Решение задач, составленных учащимися	1	урок обще методической направленности	Индивидуальная работа	Решают задачи на нахождение себестоимости, выручки и производительности труда	
Функции в экономике 9 часов							
42.		О понятии функции	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	По условию задачи составляют функции в экономике	
43.		Линейная, квадратичная функции в экономике	1	урок обще методической направленности	Групповая работа	По условию задачи составляют функции в экономике	
44.		Дробная функция в экономике	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	По условию задачи составляют функции в экономике	

[illegible]

54.		Что такое банк? Простые проценты	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	Решают задачи на расчет простых процентов с помощью формул арифметической прогрессии	
55.		Годовая процентная ставка, формула простых процентов	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	Решают задачи на расчет годовой процентной ставки	
56.		Решение задач на расчет простых процентов с помощью формул арифметической прогрессии	1	урок обще методической направленности	Групповая работа	Решают задачи на применение формулы простых процентов, коэффициент наращивания простых процентов	
57.		Начисление простых процентов за часть года	1	урок обще методической направленности	Индивидуальная работа	Решают задачи на начисление простых процентов за часть года	
Сложные проценты и годовые ставки банков 5 часов							
58.		Ежегодное начисление сложных процентов.	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	Решают задачи на сложные проценты и годовые ставки банков	
59.		Многократное начисление процентов в течение одного года и течение нескольких лет	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	Решают задачи на сложные проценты и годовые ставки банков	
60.		Начисление процентов при нецелом промежутке времени.	1	урок обще методической направленности	Групповая работа	Решают задачи на сложные проценты и годовые ставки банков	
61.		Изменяющиеся процентные ставки. Выбор банком годовой процентной ставки	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	Решают задачи на сложные проценты и годовые ставки банков	
62.		Задачи на проценты в литературных и исторических сюжетах	1	урок обще методической направленности	Фронтальная работа	Решают задачи на сложные проценты и годовые ставки банков	

Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей 4 часа							
63.		Современная стоимость потока платежей	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	решают задачи на дисконтирование	
64.		бессрочная рента и сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	Решают задачи на расчет бессрочной ренты	
65.		Задача о «проедании» вклада.	1	урок обще методической направленности	Групповая работа	Решают задачи о «проедании» вклада	
66.		Задачи на расчет бессрочной ренты	1	урок обще методической направленности	Фронтальная работа	Решают прикладные задачи	