

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н.Ульянова»  
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н.Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования  
Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-  
методической работе

 И.О. Петришев

« 13 » августа 2019 г.

**ПРОГРАММА**  
**ПО КУРСУ «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»**  
для учащихся университетских классов распределенного лица  
10,11 классы

Составитель:  
Столярова И.В.,  
кандидат педагогических наук, доцент

Ульяновск 2019

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 1 р.п. Мулловка муниципального образования «Мелекесский район» Ульяновской области»

РАССМОТРЕНО

на заседании МО «Мыслитель»  
Протокол № 1 от « 28 » 08 2023 г.  
Руководитель МО Серова Е.В. Мустафина

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ СШ № 1 п. Мулловка  
И.Г. Мустафина  
Приказ № 187 от « 28 » 08 2023 г.



Рабочая программа

Наименование учебного предмета	Элективный курс по математике
Класс	11
Уровень образования	среднее общее
Учебный год	2023-2024

	Должность	Фамилия И.О.	Подпись	Дата
Разработал	учитель	Серкова В.Х.		26.08.2023
Согласована	заместитель директора по УР	Шарыпова О.М.		28.08.23

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 1 р.п. Мулловка муниципального образования «Мелекесский район» Ульяновской области»**

РАССМОТРЕНО

на заседании МО «Мыслитель»  
Протокол № 1 от «\_28\_» \_08\_2023\_г.  
Руководитель МО \_\_\_\_\_ Е.В.Мустафина

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ СШ № 1 п. Мулловка  
\_\_\_\_\_ И.Г. Мустафина  
Приказ № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_20\_\_ г.

**Рабочая программа**

Наименование учебного предмета	Элективный курс по математике
Класс	11
Уровень образования	среднее общее
Учебный год	2023-2024

	Должность	Фамилия И.О.	Подпись	Дата
Разработал	учитель	Серкова В.Х.		26.08.2023
Согласована	заместитель директора по УР	Шарыпова О.М.		

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.**

Программа дисциплины «Избранные вопросы математики» составлена на основе ФГОС ООО, ООП ООО МБОУ СШ № 1 р.п. Мулловка на 2022-2023 учебный год, в соответствии с положением о рабочей программе учебного предмета МБОУ СШ № 1 р.п. Мулловка, примерных программ: Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Авторы составители И.И. Зубарева, А.Г.Мордкович–: Мнемозина, М.,2011. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10 -11 классы, автор-составитель Т.А.Бурмистрова.– М.: Просвещение, 2012 и спецификации ЕГЭ по математике.

Изучение элективного курса способствует выработке у обучающихся интереса к математике, формированию предметных компетенций, соответствующих стандарту общего среднего (полного) образования, развитию математической интуиции, готовности к сдаче единого государственного экзамена.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Избранные вопросы математики» - ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ, ПРЕДМЕТНЫЕ.**

### ***Личностные результаты:***

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

***Метапредметные результаты:***

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение 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.

***Предметные результаты:***

сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.**

### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения  $h(f(x))=h(g(x))$  уравнением  $f(x)=g(x)$ , разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод. Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств. Метод интервалов, системы и совокупности неравенств. Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

### **Числовые функции.**

Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Четность, нечетность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функций.

### **Тригонометрические функции.**

Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратная функция. График обратной функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса. Формулы для арксинуса, арккосинуса. Тангенс и котангенс. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса и арккотангенса. Формулы для арктангенса и арккотангенса.

### **Тригонометрические уравнения.**

Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Основные способы решения уравнений. Решение тригонометрических неравенств. Преобразование тригонометрических выражений.

### **Производная.**

Понятие производной. Производная суммы. Производная разности. Непрерывность функций, имеющих производную.

Дифференциал. Производная произведения. Производная частного. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Выпуклость и вогнутость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум.

### **Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.**

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула Ньютона. Случайные события и их вероятности.

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей.**

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

### **Многогранники. Цилиндр. Конус. Шар. Объемы тел.**

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.



Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос.

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.

Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

### **Метод координат в пространстве**

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Метод координат в решении стереометрических задач.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

№ урока	Тема	Количество часов
1.	<u>Общая теория решения неравенств и их систем.</u> Теоремы равносильности, общие методы решения неравенств и их систем. Метод интервалов. Задачи на делимость чисел.	4
2.		
3.		
4.		
5.	Рациональные неравенства и их системы.	4
6.		
7.		
8.		
9.	<u>Модуль.</u> Определение геометрическая интерпретация, свойства модуля. Основные методы решения уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля, их системы.	4
10.		
11.		
12.		
13.	<u>Олимпиадная математика.</u>	4
14.		
15.		
16.		
17.	<u>Текстовые математические задачи.</u>	4
18.		
19.		
20.		
21.	<u>Тригонометрия.</u> Единичная окружность. Тригонометрические тождества. Тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Способы отбора корней тригонометрического уравнения.	4
22.		
23.		
24.		
25.	Тригонометрические уравнения. Отбор корней тригонометрического уравнения. Тригонометрические неравенства. Системы тригонометрических уравнений и неравенств.	4
26.		
27.		
28.		
29.	Задачи на делимость чисел.	4
30.		
31.		
32.		
33.	Построение сечений многогранников.	

34.		2	
35.	Уравнения и неравенства высших степеней.	4	
36.			
37.			
38.			
39.	<u>Теория вероятности и математическая статистика.</u> Вероятность события. Перестановки. Размещения. Сочетания.	4	
40.			
41.			
42.			
43.	<u>Показательные и логарифмические уравнения, неравенства.</u> Определения, свойства, график показательной функции. Тождественные преобразования показательных выражений. Показательные уравнения, неравенства и их системы. Определение, свойства логарифмов. Определения, свойства, графики логарифмической функции. Тождественные преобразования логарифмических выражений. <u>Логарифмические уравнения, неравенства и их системы.</u>	4	
44.			
45.			
46.			
47.			<u>Производная.</u> Правила дифференцирования сложной функции. Геометрический и физический смысл производной. Приложения производной к исследованию функций.
48.			
49.			
50.			
51.	Задачи на оптимальный выбор. Экономические задачи.	4	
52.			
53.			
54.			
55.	Практикум решения стереометрических задач.	6	
56.			
57.			
58.			
59.			
60.			
61.	Уравнения и неравенства с параметром.	6	
62.			
63.			
64.			
65.			
66.			

