



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
Гимназия ДВФУ

Принято решением
Педагогического совета
Протокол №1 от 25.08.23г.
СОГЛАСОВАНО
Зам.директора по ДО

 О.А.Колесникова



УТВЕРЖДАЮ
Директор Гимназии ДВФУ

 Н.Г.Каплина

«25» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Математическая исследовательская лаборатория
11 класс

Срок реализации 2023 – 2024 учебный год
Учитель: Каурых Христина Ивановна

Владивосток – 2023

Пояснительная записка

Описание места учебного предмета

На изучение курса в 11 классе отводится 68 часов из расчета 2 часа в неделю.

Программа предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся 11 класса к итоговой аттестации математике за курс средней школы и предусматривает их подготовку к дальнейшему математическому образованию. Содержание программы соотнесено с учебными программами базового уровня авторов А.Г.Мордковича и Л.С.Атанасяна.

Данная программа «Практикум по математике» представляет углубленное изучение теоретического материала укрупненными блоками. Курс рассчитан на учеников общеобразовательного класса, желающих основательно подготовиться к сдаче ЕГЭ. В результате изучения этого курса будут использованы приемы парной, групповой деятельности для осуществления элементов самооценки, взаимооценки, умение работать с математической литературой и выделять главное.

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Изучение математики способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностными результатами изучения курса «Практикум по математике» в 11 классах является формирование следующих умений:

- ✓ развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- ✓ формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- ✓ воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- ✓ формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- ✓ развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Предметными результатами изучения курса «Практикум по математике» в 11 классах является формирование следующих умений:

✓ работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развитие способности обосновывать суждения, проводить классификацию;

✓ владеть базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения;

✓ выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач;

✓ правильно употреблять термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи: целое, дробное, переход от одной формы записи к другой (например, проценты в виде десятичной дроби; выделение целой части из неправильной дроби); решать три основные задачи на дроби;

✓ сравнивать числа, упорядочивать наборы чисел, понимать связь отношений «больше», «меньше» с расположением точек на координатной прямой; находить среднее арифметическое нескольких чисел;

✓ владеть навыками вычисления по формулам, знать основные единицы измерения и уметь перейти от одних единиц измерения к другим в соответствии с условиями задачи;

✓ находить числовые значения буквенных выражений;

✓ применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса.

Метапредметными результатами изучения курса «Практикум по математике» в 11 классах являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

✓ вносить коррективы и дополнения в составленные планы;

✓ вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;

✓ выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению;

✓ осознавать качество и уровень усвоения;

✓ оценивать достигнутый результат;

✓ определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата;

✓ составлять план и последовательность действий;

✓ ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще не известно;

✓ принимать познавательную цель, сохраняют ее при выполнении учебных действий, регулируют весь процесс их выполнения и четко выполняют требования познавательной задачи;

✓ самостоятельно формировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней.

Познавательные УУД:

✓ уметь выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними;

✓ создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста;

✓ выделять количественные характеристики объектов, заданных словами;

✓ выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи;

✓ уметь выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных;

✓ анализировать условия и требования задачи;

✓ выбирать знаково-символические средства для построения модели;

✓ выражать смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки);

✓ выражать структуру задачи разными средствами;

✓ выполнять операции со знаками и символами;

✓ выбирать, сопоставлять и обосновывать способы решения задачи;

✓ осуществлять поиск и выделение необходимой информации.

Коммуникативные УУД:

✓ общаться и взаимодействовать с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией;

✓ уметь слушать и слышать друг друга;

✓ с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

✓ вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, учиться владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;

✓ понимать возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной;

✓ проявлять готовность к обсуждению различных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции;

✓ учиться устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор;

✓ учиться аргументировать свою точку зрения, спорить, отстаивать позицию невраждебным для оппонентов образом;

✓ учиться организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;

✓ планировать общие способы работы;

✓ уметь (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия;

✓ уметь (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию;

✓ работать в группе.

Требования к уровню подготовленности учащихся

В результате изучения элективного курса учащиеся должны уметь:

- ✓ вычислять значения корня, степени, логарифма;
- ✓ находить значения тригонометрических выражений;
- ✓ выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений;
- ✓ решать тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические уравнения, неравенства, системы, включая с параметром и модулем, а также комбинирование типов аналитическими и функционально-графическими методами,
- ✓ строить графики элементарных функций, проводить преобразования графиков, используя изученные методы описывать свойства функций и уметь применять их при решении задач,
- ✓ применять аппарат математического анализа к решению задач;
- ✓ решать различные типы текстовых задач с практическим содержанием на проценты, движение, работу, концентрацию, смеси, сплавы, десятичную запись числа, на использование арифметической и геометрической прогрессии;
- ✓ уметь соотносить процент с соответствующей дробью;
- ✓ знать широту применения процентных вычислений в жизни, решать основные задачи на проценты, применять формулу сложных процентов;
- ✓ решать планиметрические задачи, связанные с нахождением площадей, линейных или угловых величин треугольников или четырехугольников;
- ✓ решать стереометрические задачи, содержащие разный уровень необходимых для решения обоснований и количество шагов в решении задач, включенных в часть I и часть II экзаменационной работы, часто требующие построения вспомогательных элементов и сечений, сопровождаемых необходимыми доказательствами;
- ✓ производить прикидку и оценку результатов вычислений;
- ✓ при вычислениях сочетать устные и письменные приемы, использовать приемы, рационализирующие вычисления.

Основное содержание

1. Преобразование алгебраических выражений. (7 ч)

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

2. Тригонометрия. (9 ч)

Тригонометрический круг, синус (\sin), косинус (\cos), тангенс (tg), котангенс (ctg) угла. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии: $\sin 2x$, $\cos 2x$, формулы понижения степени.

Тригонометрические уравнения и способы их решения. Тригонометрические неравенства и способы их решения.

3. Решение текстовых задач. (9ч)

Задачи на проценты. Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «работу».

4. Функции и графики. Производная и ее применение. Первообразная. (8ч)

Понятия функции, обратная функция, область определения, множество значения функции. Графики функции

Свойства функций: монотонность функций, промежутки возрастания и убывания функции, четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции.

Производная функции. Точки экстремума, локальный максимум и минимум, наибольшее и наименьшее значения функции.

Первообразная. Площадь криволинейной трапеции.

5. Геометрия. Планиметрия. (11ч)

Треугольник. Площадь треугольника. Прямоугольный треугольник, теорема Пифагора; синус и косинус угла. Подобие и равенство треугольников – определения и признаки. Вписанный и описанный треугольники. Параллелограмм. Площадь параллелограмма. Прямоугольник. Площадь, периметр прямоугольника. Трапеция. Площадь, периметр трапеции. Свойства трапеции. Равнобокая (равнобедренная) трапеция. Вписанная и описанная трапеции. Окружность. Секущие, хорды, касательные окружности. Сектор круга. Вписанные углы.

6 Уравнения и системы уравнений. (9ч)

Уравнения, сводящиеся к квадратным. Биквадратные уравнения. Решения квадратных и сводящихся к ним уравнений с помощью замены переменных. Дробно-рациональные уравнения, решения.

Уравнения с модулем, решения, раскрытие модуля. Метод интервалов .

Иррациональные уравнения, показательные уравнения, логарифмические уравнения и неравенства

7.Элементы статистики и теории вероятностей. (2ч)

Работа с графиками. Работа со схемами и таблицами

8. Геометрия. Стереометрия. (8ч)

Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Основные свойства тел и поверхностей вращения. Понятие образующей конуса и цилиндра. Площади и объемы пространственных и плоских фигур.

9. Неравенства. (5ч)

Линейные неравенства, показательные, логарифмические и иррациональные неравенства.

Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Преобразование алгебраических выражений.	7
2	Тригонометрия.	9
3	Решение текстовых задач.	9
4	Функции и графики. Производная и ее применение. Первообразная.	8
5	Геометрия. Планиметрия.	11
6	Уравнения и системы уравнений.	9
7	Элементы статистики и теории вероятностей.	2
8	Геометрия. Стереометрия.	8
9	Неравенства.	5
	Итого:	68

Перечень средств обучения

Печатные пособия:

- Рабочие программы по курсу алгебра и начала математического анализа в 10-11 классах , составитель Т.А. Бурмистрова – М: «Просвещение», 2009 ; по курсу геометрии в 10-11 классах ,составитель Т.А. Бурмистрова – М: «Просвещение», 2011
- Учебник по алгебре и началам математического анализа в 10-11 классах , автор А.Г.Мордкович, 2018
- Учебник по геометрии в 10-11 классах, авторы Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев – М: «Просвещение», 2018
- Учебные пособия: дидактические материалы, поурочные разработки
- Справочные пособия (энциклопедии, справочники по математике).
- Методические пособия для учителя.
- КИМ 11 класс.

Технические средства обучения:

- Колонки
- Проектор
- Экспозиционный экран

- Компьютер
- Принтер

Учебно-практическое оборудование:

- Комплект чертёжных инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30° , 60°), угольник (45° , 45°), циркуль.
- Объемные модели геометрических фигур.

Формы и средства контроля

Формы организации учебного процесса: Занятия организуются в форме уроков. Это уроки: лекция, практикумы. В ходе изучения проводятся краткие теоретические опросы по знанию формул и основных понятий. используется принцип непрерывного повторения, что улучшает процесс запоминания и развивает потребность в творчестве

Формы контроля: Контроль уровня усвоения материала осуществляется в результате выполнения зачетов.

Литература:

- Сборник заданий для подготовки к государственной итоговой аттестации
- Математика. ЕГЭ-2023.
- Тесты, взятые с сайта ФИПИ по подготовке к ЕГЭ-2023 г.
- Учебник по алгебре и началам математического анализа, 11 класс, А.Г.Мордкович
- Учебник по геометрии в 10-11 классах, авторы Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев – М: «Просвещение», 2011
- Учебные пособия: дидактические материалы, поурочные разработки
- Справочные пособия (энциклопедии, справочники по математике).

Календарно- тематическое планирование

№	Дата проведения (план)	Дата проведения (факт)	Тема урока	Кол-во занятий	Примечание
1.Преобразование алгебраических выражений. (7 ч)					
1			Теоретические сведения. Разбор методов решения.	1	
2			Вычисление значений числовых выражений.	1	
3			Вычисление значений буквенных выражений.	1	
4			Действия с рациональными выражениями. Формулы сокращенного умножения.	1	
5			Арифметический квадратный корень.	1	
6			Степень с рациональным показателем.	1	
7			<i>Зачет № 1 по теме «Преобразование алгебраических выражений».</i>	1	
2.Тригонометрия (9ч)					
8			Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.	1	
9			Графики тригонометрических функций.	1	
10			Преобразование и вычисление тригонометрических выражений с помощью формул.	1	
11			Преобразование тригонометрических выражений.	1	
12			Простейшие тригонометрические уравнения.	1	
13			Решение тригонометрических уравнений.	1	
14			Простейшие тригонометрические неравенства.	1	
15			Решение тригонометрических неравенств.	1	
16			<i>Зачет № 2 по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств».</i>		
3.Решение текстовых задач (9 ч)					
17			Общие подходы к решению текстовых задач	1	
18			Задачи на движение.	1	
19			Задачи на работу.	1	
20			Задачи на проценты.	1	
21			Задачи на сложные проценты.	1	
22			Задачи на десятичную форму записи числа.	1	
23			Задачи на концентрацию, смеси и	1	

			сплавы.		
24			Задачи на концентрацию, смеси и сплавы.	1	
25			Практико-ориентированные задачи	1	
4.Функции и графики. Производная и ее применение. Первообразная. (8ч)					
26			Понятие функции. График функции.	1	
27			Преобразования графиков функций	1	
28			Графики элементарных функций. Свойства функций.	1	
29			Геометрический смысл производной.	1	
30			Вычисление производных.	1	
31			Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции	1	
32			Исследование функции при помощи производной.	1	
33			Первообразная.	1	
5.Геометрия. Планиметрия. (11ч)					
34			Треугольник.	1	
35			Нахождение элементов прямоугольных треугольников, равнобедренных треугольников. Нахождение углов.	1	
36			Нахождение элементов прямоугольных треугольников, равнобедренных треугольников. Нахождение углов.	1	
37			Параллелограмм, прямоугольник. Ромб, квадрат.	1	
38			Трапеция.	1	
39			Окружность. Касательная к окружности,	1	
40			Центральный и вписанный углы.	1	
41			Вписанные окружности. Описанные окружности.	1	
42			Многоугольник.	1	
43			Площади многоугольников.	1	
44			<i>Зачет № 3 по теме «Решение задач из планиметрии».</i>	1	
6.Уравнения и системы уравнений (9ч)					
45			Квадратный трехчлен и квадратные уравнения. Уравнения, сводящиеся к квадратным. Другие рациональные уравнения.	1	
46			Иррациональные уравнения	1	
47			Показательные уравнения	1	
48			Логарифмические уравнения	1	
49			Уравнения, содержащие знак модуля	1	
50			Решение уравнений различных видов.	1	
51			Нестандартные методы решения уравнений	1	
52			Системы уравнений	1	

53			<i>Зачет № 4 по теме «Решение уравнений и систем уравнений».</i>	1	
7. Элементы статистики и теории вероятностей (2ч)					
54			Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Работа с графиками. Работа со схемами и таблицами.	1	
55			Примеры использования вероятности и статистики при решении задач.	1	
8.Геометрия. Стереометрия. (8ч)					
56			Прямые и плоскости в пространстве. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.	1	
57			Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей.	1	
58			Теорема о трех перпендикулярах.	1	
59			Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, куб.	1	
60			Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, шар и сфера.	1	
61			Площади и объемы пространственных и плоских фигур.	1	
62			Площади и объемы пространственных и плоских фигур.	1	
63			<i>Зачет № 5 по теме «Решение задач из стереометрии».</i>	1	
9.Неравенства (5ч)					
64			Рациональные неравенства.	1	
65			Задачи на неравенства с нестандартным условием.	1	
66			Методы решения показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.	1	
67			Использование свойств и графиков функций при решении неравенств.	1	
68			<i>Зачет № 6 по теме «Решение неравенств»</i>	1	