

МИНОБРНАУКИ РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Многопрофильный лицей

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО ПРЕДМЕТУ «ЭЛЕМЕНТЫ
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»
(11 КЛАСС)**

Махачкала, 2018

Рабочая программа среднего общего образования по предмету «Элементы математического анализа» (11 класс) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 N 413ред. от 29.06.2017)

Составитель:

К.ф-м.н., доцент



Эмирова И.С.

Рабочая программа одобрена на заседании педагогического совета Лицея ДГУ от 30.08.2018 г., протокол № 1

Директор Лицея ДГУ



Магомедова Т.С.

Заместитель директора
по учебной работе



Джамалдинова З.Х.

Зав.секцией математических
и естественных дисциплин



Эмирова И.С.

Рабочая программа согласована с учебно-методическим управлением



Пояснительная записка

Программа составлена на основе анализа содержания школьных олимпиад различных уровней, а также содержания рабочей программы по математике в средней школе и учёта индивидуальных особенностей учащихся.

В связи со спецификой, элективный курс проводится в лекционно-семинарской форме.

Основными целями проведения данного элективного курса являются: расширение математических знаний учащихся, создание мотивации к углублённому изучению математики, знакомство их со всевозможными нестандартными приёмами решения задач повышенного уровня сложности и задачами, нестандартно сформулированными, знакомство с дополнительной математической литературой, знакомство с понятиями, не входящими в обязательный школьный курс математики.

Программа элективного курса предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к математике, развитию логического и пространственного мышления, творческих навыков. В сочетании с активными методами обучения программа предусматривает выработку навыков самостоятельного творческого решения поставленных проблем, способствует развитию индивидуальных способностей учащихся.

Значительное место в данном элективном курсе уделяется самостоятельной математической и творческой деятельности учащихся: решению задач и примеров, проработке теоретического материала, чтению дополнительной литературы, знакомству с жизнью и научной деятельностью выдающихся математиков и т.д.

Программа является составной частью концепции эффективного обучения математике и предполагает ежегодную корректировку.

Принципы построения элективного курса

Основными принципами построения программы являются: систематизация, обобщение, расширение и углубление знаний и умений, приобретение новых знаний через различные формы организации учебной деятельности, интеллектуальное развитие учащихся через приобщение к различным формам и методам творческой и исследовательской деятельности, реализация межпредметных связей. Основным приоритетом является метод познания.

Основными видами занятий являются лекции-семинары.

Основная цель лекции: формирование теоретических знаний (совместная работа преподавателя и учащихся по разрешению поставленной проблемы, структурное представление рассматриваемой темы, работа по заданным алгоритмам и составлению новых).

Цель практических занятий – освоение методов решения задач с помощью приобретённых теоретических знаний и нахождения оптимальных способов достижения конечной цели, разработка алгоритма решения отдельных нестандартных задач.

Цель решения нестандартных задач – интеллектуальное развитие учащихся, раскрытие индивидуальных особенностей учащихся, формирование личности будущего специалиста.

Освоение содержания данного элективного курса осуществляется в процессе математической деятельности учащихся, которая предполагает использование приёмов и методов мышления: индукции и дедукции, обобщения и конкретизации, классификации и систематизации, абстрагирования и аналогии.

Курс рассчитан на 34 часа.

Планируемые результаты освоения элективного учебного предмета

Углублённое изучение математики предусматривает, прежде всего, более высокий уровень владения материалом.

Выпускник научится:

- точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при решении задач и доказательстве теорем;
- правильно пользоваться математической терминологией и символикой;
- правильно проводить логические рассуждения, формулировать утверждение, обратное данному, его контрпозиции и отрицания, приводить примеры и контрпримеры;
- применять теоретические сведения для обоснования рассуждений в ходе решения задач;
- применять изученные алгоритмы для решения соответствующих задач;
- применять рациональные приёмы вычислений и тождественных преобразований;
- использовать наиболее употребительные эвристические приёмы.

Выпускник получит возможность научиться понимать:

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определённые функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

Содержание элективного учебного предмета

1. Вводное занятие

Ознакомление со структурой курса. Исторические сведения (история возникновения и становление математического анализа, вклад учёных-математиков в развитие математического). Проблемы в математическом анализе (в частности, актуальные). Учёные древности, предвосхитившие идеи математического анализа.

2. Предел последовательности

Понятие предела последовательности. Геометрическая интерпретация предела последовательности – два способа изображения. Различные приёмы вычисления пределов последовательности.

3. Предел функции

Понятие предела функции: по Коши, по Гейне. Геометрическая интерпретация предела функции в точке. Различные приёмы нахождения пределов функции.

4. Бесконечные пределы и пределы на бесконечности

Вычисление пределов функции на бесконечности. Бесконечные пределы функции в точке. Понятие асимптоты графика функции. Связь асимптот с бесконечными пределами.

5. Односторонние пределы

Понятия правого и левого пределов. Условие существования предела функции в точке. Связь точек разрыва функции с её односторонними пределами.

6. Производная и её вычисление

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной как предела. Вычисление производной по определению. Составление таблицы производных и вывод правил дифференцирования.

7. Применение пределов и производной к исследованию функций

Необходимое и достаточное условия экстремума. Теорема Ферма. Достаточное условие монотонности функции на промежутке. Нахождение асимптот функции и исследование их характера.

8. Производные высших порядков

Правило вычисления производных высших порядков. Использование второй производной для исследования функций на выпуклость и экстремумы.

9. Применение дифференциала к приближённым вычислениям

Связь дифференциала функции и её приращения. Получение приближённых формул. Приближённое вычисление значений функции с помощью дифференциала.

10. Вычисление производных с помощью пределов

Правило Лопиталья-Бернулли. Вычислительные упражнения на применение этого правила.

11. Методы интегрирования

Непосредственное интегрирование; преобразования подынтегральной функции; метод замены переменной; метод Остроградского; подстановки Эйлера; теорема Чебышева; специфические методы интегрирования тригонометрических функций. Сочетание различных приёмов интегрирования.

12. Определённый интеграл и его свойства

Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Два подхода к введению этого понятия. Свойства и геометрический смысл определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.

13. Нестандартные методы вычисления определённого интеграла

Использование чётности (нечётности) подынтегральной функции; симметрии пределов интегрирования; геометрического смысла и аддитивности определённого интеграла.

14. Знакомство с теорией числовых рядов

Основные понятия теории числовых рядов. Простейшие примеры на исследование сходимости рядов. Простейшие примеры на вычисление сумм рядов.

15. Обзорные занятия

Выступления учащихся с докладами по выбранным темам

Литература

1. **Банах С.** Дифференциальное и интегральное исчисления –М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1958 – 405 с.
2. **Башмаков М.И., Беккер Б.М., Гольховой В.М.** Задачи по математике. Алгебра и анализ –М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1982 – 192 с., илл.
3. **Белл Э.Т.** Творцы математики: пособие для учителей –М.: Просвещение, 1979 – 256 с.
4. **Виленкин Н.Я., Мордкович А.Г.** Производная и интеграл: Пособие для учителей –М.: Просвещение, 1976 – 96 с.
5. **Дорофеева А.В., Чернова М.Л.** Карл Вейерштрасс –М.: Знание, 1985 – 80 с., илл.
6. **Маркушевич А.И.** Площади и логарифмы –М.: Наука, 1979 – 64 с., илл.
7. **Маркушевич А.И.** Ряды. Элементарный очерк –М.: Наука, 1979 – 192 с., илл.
8. **Яковлев А.Я.** Леонард Эйлер: Пособие для учащихся –М.: Просвещение, 1983 – 79 с., илл.

**Тематическое планирование по элективному учебному предмету
«Элементы математического анализа» (11 класс)**

№	Наименование тем и их краткое содержание	Количество часов
1.	<i>Вводное занятие</i>	2
	Ознакомление со структурой курса. Исторические сведения (история возникновения и становление математического анализа, вклад учёных-математиков в развитие математического). Проблемы в математическом анализе (в частности, актуальные). Учёные древности, предвосхитившие идеи математического анализа.	
2.	<i>Предел последовательности</i>	2
	Понятие предела последовательности. Геометрическая интерпретация предела последовательности – два способа изображения. Различные приёмы вычисления пределов последовательности.	
3.	<i>Предел функции</i>	2
	Понятие предела функции: по Коши, по Гейне. Геометрическая интерпретация предела функции в точке. Различные приёмы нахождения пределов функции.	
4.	<i>Бесконечные пределы и пределы на бесконечности</i>	2
	Вычисление пределов функции на бесконечности. Бесконечные пределы функции в точке. Понятие асимптоты графика функции. Связь асимптот с бесконечными пределами.	
5.	<i>Односторонние пределы</i>	2
	Понятия правого и левого пределов. Условие существования предела функции в точке. Связь точек разрыва функции с её односторонними пределами.	
6.	<i>Производная и её вычисление</i>	2
	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной как предела. Вычисление производной по определению. Составление таблицы производных и вывод правил дифференцирования.	
7.	<i>Применение пределов и производной к исследованию функций</i>	2
	Необходимое и достаточное условия экстремума. Теорема Ферма. Достаточное условие монотонности функции на промежутке. Нахождение асимптот функции и исследование их характера.	
8.	<i>Производные высших порядков</i>	2
	Правило вычисления производных высших порядков. Использование второй производной для исследования функций на выпуклость и экстремумы.	
9.	<i>Применение дифференциала к приближённым вычислениям</i>	2
	Связь дифференциала функции и её приращения. Получение приближённых формул. Приближённое вычисление значений	

	функции с помощью дифференциала.	
10.	<i>Вычисление производных с помощью пределов</i>	2
	Правило Лопиталья-Бернулли. Вычислительные упражнения на применение этого правила.	
11.	<i>Методы интегрирования</i>	4
	Непосредственное интегрирование; преобразования подынтегральной функции; метод замены переменной; метод Остроградского; подстановки Эйлера; теорема Чебышева; специфические методы интегрирования тригонометрических функций. Сочетание различных приёмов интегрирования.	
12.	<i>Определённый интеграл и его свойства</i>	2
	Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Два подхода к введению этого понятия. Свойства и геометрический смысл определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	
13.	<i>Нестандартные методы вычисления определённого интеграла</i>	2
	Использование чётности (нечётности) подынтегральной функции; симметрии пределов интегрирования; геометрического смысла и аддитивности определённого интеграла.	
14.	<i>Знакомство с теорией числовых рядов</i>	2
	Основные понятия теории числовых рядов. Простейшие примеры на исследование сходимости рядов. Простейшие примеры на вычисление сумм рядов.	
15.	<i>Обзорные занятия</i>	2
	Выступления учащихся с докладами по выбранным темам	