

ИП Пиличева Е.В. (Репетиторский центр «КвантикУМ»)

Утверждаю

Пиличева Е.В./
Пиличева
Екатерина
Владимировна
« 01 » 01 2024 г.
ИНН 290108284985
г. Архангельск

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дополнительной общеразвивающей образовательной программы

«Математика. Подготовка к ЕГЭ (профильный уровень)»

(единый государственный экзамен)

(очная форма)

Консультант по разработке
программы:
Кропачева Р.В., учитель математики

Целевая аудитория:
обучающиеся 16-18 лет (11 класс),
Срок реализации программы: 1 год

г. Архангельск
2024 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 11 классов составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования профильного уровня; федерального базисного учебного плана; примерной программы среднего (полного) общего образования по математике профильного уровня.

Элективный курс представлен в виде практикума, который позволит систематизировать и расширить знания учащихся в решении задач по математике для сдачи ЕГЭ по профильной математике. Планомерное повторение и систематизация учебного материала позволит не только существенно повысить результаты учащихся на экзамене, но и качественно улучшить общий математический уровень знаний.

При разработке данной программы учитывалось то, что элективный курс как компонент образования должен быть направлен на удовлетворение познавательных потребностей и интересов старшеклассников, на формирование у них новых видов познавательной и практической деятельности, которые нехарактерны для традиционных учебных курсов.

Программа данного элективного курса ориентирована на рассмотрение избранных вопросов математики, как углубляющих школьный курс, так и значительно расширяющих рамки школьной программы. Программа дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирована на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их аналитических и синтетических способностей.

Основная идея данного элективного курса заключена в расширении и углублении знаний учащихся по некоторым разделам математики, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, не только необходимых при сдаче выпускного экзамена, но и для некоторых школьников - необходимых для продолжения образования. Данный курс дает учащимся возможность познакомиться с нестандартными способами решения математических задач, что поможет учащимся в подготовке к

ЕГЭ по математике, а также при выборе ими будущей профессии, связанной с математикой.

1.Цели и задачи реализации программы

В процессе освоения содержания данного курса ученики овладевают новыми знаниями, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают общеучебными умениями. Освоение предметного содержания курса и сам процесс изучения его становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию.

Изучение курса предполагает обеспечение положительной мотивации учащихся на повторение ранее изученного материала, выделение узловых вопросов курса, предназначенных для повторения, использование схем, моделей, опорных конспектов, справочников, компьютерных тестов (в том числе интерактивных), самостоятельное составление (моделирование) тестов. Содержание курса соответствует современным тенденциям развития школьного курса математики, идеям дифференциации, углубления и расширения знаний учащихся.

Изучение математики на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно - научных дисциплин, для продолжения образования ;

- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования;

-воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, понимания значимости математики для общественного прогресса.

В профильном курсе содержание образования определяет следующие задачи:

- формировать представления о числовых множествах; совершенствовать вычислительные навыки;
- развивать технику алгебраических преобразований, решение уравнений, неравенств, систем;
- систематизировать и расширять сведения о функциях; совершенствовать графические умения; формировать умения решать геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширять систему сведений о свойствах плоских фигур, систематически изучать свойства пространственных тел;
- развивать представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- формировать способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач и смежных дисциплин.

2.1 Трудоемкость и срок обучения

117 академических часов в год.

Продолжительность образовательного процесса - 9 месяцев.

2.2 Форма обучения и режим занятий

Форма обучения: очная.

1 раз в неделю продолжительностью 3 академических часа.

Продолжительность учебного часа — 45 минут.

3. Содержательная характеристика программы

Содержание учебного предмета

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

1. Тригонометрические функции (10 ч).

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y=\cos x$ и ее график. Свойства функции $y=\sin x$ и ее график. Свойства и график функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$. Обратные тригонометрические функции. Непрерывность функции.

2. Производная и её геометрический смысл (13 ч).

Предел последовательности. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Геометрический смысл производной. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

3. Применение производной к исследованию функций (13 ч).

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. Производная второго порядка, выпуклость и точка перегиба. Построение графика функции.

4. Первообразная и интеграл (10 ч).

Первообразная и интеграл. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Применение интегралов для решения физических задач.

5. Комбинаторика и элементы теории вероятности (12 ч).

Правило произведения. Размещение с повторением. Перестановки. Размещение без повторения. Сочетания без повторения и бином Ньютона.

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

6. Повторение. Подготовка к ЕГЭ (13 ч).

Модуль "Геометрия"

1. Тела и поверхности вращения (13 ч).

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.

2. Объемы тел и площади их поверхностей (10 ч).

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.

3. Векторы в пространстве (6 ч).

Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

4. Метод координат в пространстве (11 ч).

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

4. Календарно-тематическое планирование

Тематическое планирование

№	Тема раздела	Количество часов
1	Повторение курса тригонометрии 10 кл.	8
2	Тригонометрические функции	10
3	Тела и поверхности вращения	10
4	Производная и ее геометрический смысл	12
5	Применение производной к исследованию функции	13
6	Первообразная и интеграл	10
7	Объемы тел	10
8	Векторы в пространстве	6
9	Метод координат в пространстве	11
10	Комбинаторика и элементы теории вероятности	10
11	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	13
12	Резерв	4
	Всего	117

5. Поурочное планирование учебного материала

№ урока	Тема раздела, урока
Повторение курса тригонометрии 10 кл. (8 часов)	
1.	Синус, косинус и тангенс угла
2.	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$
3.	Тригонометрические формулы
4.	Уравнение $\cos x = a$
5.	Уравнение $\sin x = a$
6.	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$

7.	Решение тригонометрических уравнений
8.	Входная диагностическая работа
Глава 1. Тригонометрические функции (10 часов)	
9.	Область определения и множество значений тригонометрических функций.
10.	Область определения и множество значений тригонометрических функций.
11.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.
12.	Свойства тригонометрических функций.
13.	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график.
14.	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график.
15.	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$.
16.	Обратные тригонометрические функции.
17.	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции».
18.	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции».
Глава VI. Тела и поверхности вращения (10 часов)	
19.	Понятие цилиндра.
20.	Площадь поверхности цилиндра.
21.	Решение задач по теме «Цилиндр»
22.	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.
23.	Усеченный конус.
24.	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости.
25.	Касательная плоскость к сфере.
26.	Площадь сферы.
27.	Контрольная работа № 2 «Цилиндр, конус, шар»
28.	Зачёт № 1 «Тела вращения»
Глава 2. Производная и ее геометрический смысл (12 часов)	
29.	Предел последовательности
30.	Непрерывность функции.
31.	Определение производной.
32.	Правила дифференцирования.
33.	Производная степенной функции.
34.	Производная степенной функции
35.	Производные элементарных функций.
36.	Производные элементарных функций.
37.	Геометрический смысл производной.
38.	Решение задач по теме «Производная и ее геометрический смысл».
39.	Обобщающий урок по теме «Производная и ее геометрический смысл».
40.	Контрольная работа №3 по теме «Производная и её геометрический смысл»
Глава 3. Применение производной к исследованию функции (13 часов)	
41.	Возрастание и убывание функции.
42.	Возрастание и убывание функции.
43.	Экстремумы функции.
44.	Экстремумы функции.
45.	Наибольшее и наименьшее значение функции.
46.	Наибольшее и наименьшее значение функции.
47.	Наибольшее и наименьшее значение функции.
48.	Производная второго порядка, выпуклость и точка перегиба.
49.	Построение графиков функции.
50.	Построение графиков функции.
51.	Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функций»
52.	Обобщающий урок по теме «Применение производной к исследованию функций»
53.	Контрольная работа № 4 «Применение производной к исследованию функций»

Глава 4. Первообразная и интеграл (10 часов)	
54.	Первообразная.
55.	Первообразная.
56.	Правила нахождения первообразных.
57.	Правила нахождения первообразных.
58.	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.
59.	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.
60.	Применение интеграла для решения физических задач.
61.	Решение задач по теме «Первообразная и интеграл».
62.	Обобщающий урок по теме «Первообразная и интеграл».
63.	Контрольная работа № 5 по теме «Первообразная и интеграл»
Глава VII. Объёмы тел (10 часов)	
64.	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда
65.	Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.
66.	Объем цилиндра.
67.	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла
68.	Объем наклонной призмы.
69.	Объем пирамиды. Объем конуса
70.	Решение задач «Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора»
71.	Решение задач «Объем шара и его частей. Площадь сферы»
72.	Контрольная работа № 6 «Объёмы тел»
73.	Зачёт № 2 по теме «Объёмы тел»
Глава IV. Векторы в пространстве (6 часов)	
74.	Понятие вектора. Равенство векторов.
75.	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.
76.	Умножение вектора на число.
77.	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.
78.	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.
79.	Зачёт № 3 «Векторы в пространстве»
Глава V. Метод координат в пространстве (11 часов)	
80.	Прямоугольная система координат в пространстве
81.	Координаты вектора
82.	Связь между координатами векторов и координатами точек
83.	Простейшие задачи в координатах
84.	Угол между векторами
85.	Скалярное произведение векторов
86.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями
87.	Движения. Центральная, зеркальная и осевая симметрии. Параллельный перенос
88.	Решение задач по теме «Метод координат в пространстве»
89.	Контрольная работа № 7 «Метод координат в пространстве»
90.	Зачёт № 4 по теме «Метод координат в пространстве»
Глава 5-6. Комбинаторика и элементы теории вероятности (10 часов)	
91.	Правило произведения. Размещение с повторением.
92.	Перестановки.
93.	Сочетания без повторений и бином Ньютона.
94.	Сочетания без повторений и бином Ньютона.
95.	Вероятность события.
96.	Сложение вероятностей.
97.	Сложение вероятностей.
98.	Вероятность произведения независимых событий.
99.	Обобщающий урок по теме «Комбинаторика и элементы теории вероятности».
100.	Контрольная работа № 8 по теме «Комбинаторика и элементы теории

	вероятности»
Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ (13 часов)	
101.	Действия с рациональными числами
102.	Тождественные преобразования выражений
103.	Решение текстовых задач
104.	Свойства логарифмов
105.	Решение логарифмических уравнений
106.	Решение показательных и иррациональных уравнений
107.	Решение задач по теме «Многоугольники»
108.	Решение задач по теме «Многогранники»
109.	Решение задач по теме «Тела вращения»
110.	Тренировочный вариант ЕГЭ
111.	Тренировочный вариант ЕГЭ
112.	Тренировочный вариант ЕГЭ
113.	Тренировочный вариант ЕГЭ
114.	Резерв
115.	Резерв
116.	Резерв
117.	Резерв

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<i>Аудитория</i>	<i>Лекции, практические занятия</i>	<i>компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска</i>
	<i>практические занятия</i>	<i>компьютеры, доска</i>

6. Образовательные технологии

Занятия с обучающимися проводятся в форме:

- теоретических занятий (преподаватель рассказывает материал под конспектирование его слушателями);

- практических занятий (решение задач, обсуждение новых материалов происходит через записи на доске, как преподавателем, так и слушателями с активным обсуждением исследуемой проблемы);
- самостоятельной работы обучающихся (самостоятельная работа с литературой, использование IT технологий).

Содержание работы с детьми требует прогрессивных технологий, ориентированных на деятельностный подход. Целям развивающего обучения соответствуют технологии, ориентированные на деятельностный подход.

Технология модульного и блочно-модульного обучения хорошо сочетается с лекционно-семинарско-зачетной системой обучения. Блочно-модульная подача материала позволяет четко структурировать учебный процесс, выделяя достаточно времени для самостоятельной работы обучающихся.

В процессе реализации программы применяется технология развития критического мышления. Учебное исследование, лежащее в основе развивающего обучения, по своей природе коллективно. Оно предполагает критическое сопоставление разных позиций, методов результатов. От этапа вызова до мозгового штурма, от удивления до открытия - все это есть в технологии критического мышления. При работе с текстом обучающиеся применяют приемы маркировки текста, составления «толстых» и «тонких вопросов», составляют двухчастные дневники, таблицы. Результаты групповой работы представляются в виде кластера, схемы. В процессе групповой работы формируются коммуникативные и познавательные компетенции обучающихся, которые нельзя сформировать иначе, как организовав совместную деятельность обучающихся. В процессе подготовки к занятиям обучающиеся работают с дополнительными источниками информации, находят необходимые сведения в сети Интернет. Тем самым формируется информационная компетентность, развиваются навыки критического мышления.

Для формирования информационных и коммуникационных компетенций обучающихся большое значение имеет внедрение в учебный процесс информационно-коммуникационных технологий.

ФГОС последнего поколения фактически требуют перевода обучения на индивидуальные рельсы. Дистанционная поддержка обучения предусматривает внедрение в учебный процесс методов и средств, которые обеспечивают индивидуализацию занятий, повышение активности и самостоятельности обучаемых в приобретении знаний при консультационной помощи педагогов. Самая большая ценность этого образования, это то, что оно способствует формированию умения учиться, развитию ключевых компетенций обучающихся.

7. Контрольно-измерительные материалы

Варианты для итоговых работ размещены на сайте: Статград ЕГЭ 2023 математика 11 класс варианты и ответы (100ballnik.com)

8. Учебно-методическое обеспечение реализации программы

Литература:

1. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы./Гусева И.Л. и др. – М.: Интеллект-Центр, 2022.
2. Единый государственный экзамен 2017. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся. Авторы-составители: Денищева Л.О., Глазков Ю.А., Краснянская К.А., Рязановский А.Р., Семенов П.В./ФИПИ-М.:Интеллект-центр, 2020.
3. ЕГЭ 2017. Математика. Типовые тестовые задания/Под ред. А.Л.Семенова, И.В.Ященко.-М.:Издательство «Экзамен», 2020
4. Математика. Решение задач группы В/ Ю.А.Глазков и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2016
5. Математика. Решение задач группы С/ И.Н.Сергеев. – М.: Издательство «Экзамен», 2018
6. ЕГЭ 2017. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся/ФИПИ – М.: Интеллект-центр, 2022
7. ЕГЭ 2017. Математика. Задача В1- В14. Рабочая тетрадь/Под ред. А.Л.Семенова и И.В.Ященко. -М.: МЦНМО, 2016

8. Севрюков П.Ф., Смоляков А.Н. Уравнения и неравенства с модулями и методика их решения: учебно-методическое пособие. - М.: Илекса, Народное образование; Ставрополь: Сервисшкола, 2010
9. Айвазян Д.Ф. Математика. 10-11 классы. Решений уравнений и неравенств с параметрами: Элективный курс. – Волгоград: Учитель, 2020

Интернет-ресурсы.

1. <http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)
2. <http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)
3. <http://www.center.fio.ru/som> - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.
4. <http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведении эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.
5. <http://www.internet-school.ru> - сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ.
6. <http://www.legion.ru> – сайт издательства «Легион»
7. <http://www.intellectcentre.ru> – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений
8. <http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный банк тестовых заданий.