

Приложение 20

**Национальный
исследовательский университет
«Высшая школа экономики»**

Лицей

УТВЕРЖДЕНО
педагогическим советом
Лицея НИУ ВШЭ
протокол от 01.06.2018

**Рабочая программа учебного предмета (курса)
Углубленная математика**

9 класс

Автор(ы):
Хусаинова Зоя Измайловна

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета (курса)

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (7-9кл) освоение учебного курса «Углубленная математика» предполагает достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты освоения учебного курса включают в себя:

- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических и геометрических задач.

Метапредметные:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные:

- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать

свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику;

- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; иметь начальные навыки решения задач с параметром;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и на осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, умение применять их для решения геометрических и практических задач;
- умение измерять длины отрезков, величин углов, использовать формулы для нахождения периметров и площадей геометрических фигур;
- формирование представления о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений; понимание особенностей индуктивных и дедуктивных рассуждений; владение различными методами доказательств, владение методом математической индукции.
- представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для цивилизации;
- владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- умение анализировать, структурировать и оценивать изученный предметный материал;

- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

2. Содержание учебного предмета (курса)

АРИФМЕТИКА

Рациональные числа. Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число. Степень с целым и дробным показателем. Действительные числа. Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Преобразование выражений с радикалами. Метод математической индукции.

АЛГЕБРА

Многочлены с одной переменной, разложение многочленов на множители. Деление многочленов. Уравнения. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: исследование корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Линейные и квадратичные уравнения и неравенства с параметром. Решение уравнений высших степеней. Уравнения и неравенства с модулем. Линейное уравнение с двумя переменными, решения уравнений в целых числах. Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач алгебраическим способом. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности и перпендикулярности прямых. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Решение неравенств методом интервалов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

ФУНКЦИИ

Числовые функции. Дробно - рациональные функции, их свойства и график. Преобразование графиков функций.

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ И ИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

Формулы двойного и половинного аргумента, сложения. Преобразование произведения в сумму и обратно.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Понятие производной функции. Производная линейной и квадратичной функций.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Объединение и пересечение множеств, разность множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна. Решение задач на применение теории множеств.

Элементы логики. Понятие о равносильности, следовании.

Математические символы, использование кванторов для записи выражений.

ГЕОМЕТРИЯ

Теоремы Чевы и Менелая. Вписанные углы. Углы между хордами и секущими. Угол между касательной и хордой. Теорема о длине касательной. Вписанная, описанная и внеписанные окружности. Формула Эйлера, прямая Симпсона, теорема Птолемея. Векторы: действия с векторами, скалярное произведение векторов, координатный метод на плоскости. Геометрические преобразования.

3. Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов	Основные виды работ констатирующего типа
1	Множества. Операции над множествами. Решение задач на применение теории множеств.	6	К.Р.№1
2	Целые числа. Делимость чисел. Решение уравнений в целых числах. Метод математической индукции	10	
3	Решение уравнений и неравенств с модулем. Изображение множеств точек на плоскости, заданных уравнениями и неравенствами с двумя переменными.	12	
4	Линейные уравнения и неравенства с параметром. Исследование квадратного уравнения. Решение квадратных уравнений и неравенств с параметром.	12	К.Р.№2
5	Решение текстовых задач	10	
6	Действительные числа. Квадратный корень. Сравнение чисел. Преобразование выражений с радикалами.	10	К.Р.№3
7	Степень с дробным показателем.	12	

	Иррациональные уравнения и неравенства.		
8	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Понятие производной функции. Производные линейной и квадратичной функций.	8	К.Р.№4
9	Системы линейных уравнений. Решение задач с параметром. Уравнения высших степеней.	12	
10	Функции и графики. Дробно-линейная функция. Исследование функций. Преобразование графиков функций	10	К.Р.№5
11	Тригонометрические выражения и их преобразования	8	
12	Планиметрия: теоремы Чевы и Менелая. Решение задач.	4	Зачет
13	Планиметрия: вписанные углы. Углы между хордами и секущими. Угол между касательной и хордой. Теорема о длине касательной.	4	
13	Планиметрия: вписанная, описанная и вневписанные окружности. Формула Эйлера, прямая Симпсона, теорема Птолемея.	4	
14	Геометрические преобразования.	8	
15	Решение задач.	6	
	Резерв	4	
	Итого	140	

Учебно-методическое обеспечение образовательной деятельности

1. Алгебра 7, 8, 9. Никольский СМ., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.
2. Геометрия 7- 9 классы. Атанасян Л. С, Бутузов В.Ф., Кадомцев СБ. и др. Изд-во «Просвещение».
3. Б.Г. Зив и др. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов / М.: Просвещение,.
4. Е.М. Рабинович. Задачи и упражнения на готовых чертежах. Геометрия / М.: Илекс.
5. Геометрия. Дополнительные главы к учебнику 8 класса Атанасян Л. С, Бутузов В.Ф., Кадомцев СБ. и др. /М.: Просвещение.
6. Геометрия. Дополнительные главы к учебнику 9 класса Атанасян Л. С, Бутузов В.Ф., Кадомцев СБ. и др. /М.: Просвещение.
7. Сборник задач по алгебре. Учебное пособие для 8-9 классов с

углубленным изучением математики. М.Л. Галицкий, А.М.
Гольдман, Л.И. Звавич,
/М.: Просвещение.