

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Архангельской области

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа «Город Архангельск»
«Средняя школа № 93 имени 77-й Гвардейской
Московско-Черниговской стрелковой дивизии»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«Математика»
для 11 класса среднего общего образования
углубленный уровень
2023-2024 учебный год**

Учитель: Лён Наталья Леонидовна

город Архангельск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 11 класса составлена в соответствии с ФГОС ООО и приказом Минобрнауки России от 41.12.2015 г. №1577 «О внесении изменений в федеральный государственный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. №1897», письма Департамента государственной политики в сфере общего образования Минобрнауки России от 28.10.2015 г. №08-1786 «О рабочих программах учебных предметов».

Данная рабочая программа ориентирована на использование учебников А.Г. Мерзляка:

Математика. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень: 11 класс: учебное пособие / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков: под редакцией В. Е. Подольского. - М. :Вентана-Граф, 2020.

Математика. Геометрия. 11 класс. Углубленный уровень: учебное пособие / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир: под редакцией В. Е. Подольского. - М. :Вентана-Граф, 2020.

Учебный предмет «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия (интегрированный курс)», далее «Математика», является интегрированным учебным предметом, охватывающим основное содержание учебных предметов «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия». Он изучается на углубленном уровне, обеспечивая уровень математической подготовки в соответствии с проектом содержания Фундаментального ядра общего среднего образования и требования ФГОС к результатам освоения образовательной программы.

Изучение математики на ступени среднего общего образования на углубленном уровне направлено на достижение следующих целей:

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

- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса;

- подготовку к последующему профессиональному образованию или профессиональной деятельности и приобретение практического опыта деятельности предшествующей профессиональной.

Согласно учебному плану МБОУ СШ № 93 на изучение математики на углубленном уровне предусмотрено в 10 классе - 204 часа, в 11 классе - 204 часа.

Курс математики в 10-11 классах предусматривает обучение по двум модулям «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия». На изучение модуля «Алгебра и начала математического анализа» отводится 4 часа в неделю, модуля «Геометрия» - 2 часа в неделю в каждом классе.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

11 КЛАСС

1. Показательная и логарифмическая функции -45 часов

Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция и ее свойства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Производные показательной и логарифмической функции.

2. Координаты и векторы в пространстве-16 часов

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитания векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движение.

3. Интеграл и его применение-18 часов

Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Вычисление объемов тел.

4. Тела вращения-29 часов

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

5. Комплексные числа-17 часов

Множество комплексных чисел, комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексных чисел. Действия над комплексными числами. Решение алгебраических уравнений.

6. Объемы тел. Площадь сферы-17 часов

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

7. Элементы теории вероятности- 17 часов

Метод математической индукции. Перестановки, размещения. Сочетания (комбинации). Бином Ньютона. Операции над событиями. Зависимые и независимые события. Схема Бернулли. Случайные величины и их характеристики.

8. Повторение курса алгебры и математического анализа и геометрии – 45 часов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или

избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;

2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;

4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;

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

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

7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:

- выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
 - решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
 - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
 - использовать алгебраический «язык» для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
 - выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
 - выполнять операции над множествами;
 - исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
 - вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
 - проводить вычисление статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
 - решать комбинаторные задачи.
- 8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательн ые ресурсы
		Всего	Контроль ные работы	
1	Показательная и логарифмическая функции (37ч)	37	2	http://school-collection.edu.ru/
2	Координаты и векторы в пространстве (16ч)	16	1	http://school-collection.edu.ru/
3	Интеграл и его применение (14ч)	14	1	http://school-collection.edu.ru/
4	Тела вращения (29ч)	29	2	http://school-collection.edu.ru/
5	Комплексные числа (13ч)	13	1	http://school-collection.edu.ru/
6	Объёмы тел. Площадь сферы(17ч)	17	2	http://school-collection.edu.ru/
7	Элементы теории вероятностей (25ч)	25	1	http://school-collection.edu.ru/
8	Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии (8ч)	8		http://school-collection.edu.ru/
9	Повторение за курс алгебры и начала математического анализа (10ч)	10		http://school-collection.edu.ru/
10	Повторение и систематизация учебного материала(34ч)	34	2	http://school-collection.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		204	12	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1-4	Глава 1. Показательная и логарифмическая функции (37ч) Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	4		http://school-collection.edu.ru/
5-8	Показательные уравнения	4		http://school-collection.edu.ru/
9-12	Показательные неравенства	4		http://school-collection.edu.ru/
13	Контрольная работа № 1 по теме "Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства "	1	1	1
14-18	Логарифм и его свойства	5		http://school-collection.edu.ru/
19-23	Логарифмическая функция и её свойства	5		http://school-collection.edu.ru/
24-29	Логарифмические уравнения	6		http://school-collection.edu.ru/
30-33	Логарифмические неравенства	4		http://school-collection.edu.ru/
34-36	Производные показательной и логарифмической функций	3		http://school-collection.edu.ru/
37	Контрольная работа № 2 по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической функций "	1	1	
38-39	Глава 1. Координаты и векторы в пространстве (16ч) Декартовы координаты точки в пространстве	2		http://school-collection.edu.ru/
40-41	Векторы в пространстве	2		http://school-collection.edu.ru/
42-43	Сложение и вычитание векторов	2		http://school-collection.edu.ru/
44-46	Умножение вектора на число. Гомотетия	3		http://school-collection.edu.ru/

47-49	Скалярное произведение векторов	3		http://school-collection.edu.ru/
50-52	Геометрическое место точек в пространстве. Уравнение плоскости	3		http://school-collection.edu.ru/
53	Контрольная работа № 3 по теме "Координаты и векторы в пространстве"	1	1	
54-56	Глава 2. Интеграл и его применение (14ч) Первообразная	3		http://school-collection.edu.ru/
57-59	Правила нахождения первообразной	3		http://school-collection.edu.ru/
60-65	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл	6		http://school-collection.edu.ru/
66	Вычисление объёмов тел	1		http://school-collection.edu.ru/
67	Контрольная работа № 4 по теме "Интеграл и его применение"	1	1	
68-70	Глава 2. Тела вращения (29ч) Цилиндр	3		http://school-collection.edu.ru/
71-72	Комбинации цилиндра и призмы	2		http://school-collection.edu.ru/
73-75	Конус	3		http://school-collection.edu.ru/
76-77	Усечённый конус	2		http://school-collection.edu.ru/
78-80	Комбинации конуса и пирамиды	3		http://school-collection.edu.ru/
81	Контрольная работа № 5 по теме "Цилиндр. Конус. Усечённый конус. Комбинации цилиндра, конуса и усечённого конуса с многогранниками"	1	1	
82-83	Сфера и шар. Уравнение сферы	2		http://school-collection.edu.ru/
84-86	Взаимное расположение сферы и плоскости	3		http://school-collection.edu.ru/
87-89	Многогранники, вписанные в сферу	3		http://school-collection.edu.ru/
90-92	Многогранники, описанные около сферы	3		http://school-collection.edu.ru/
93-95	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы	3		http://school-collection.edu.ru/
96	Контрольная работа № 6 по теме "Сфера и шар. Уравнение сферы. Комбинации шара с многогранниками, цилиндром и конусом"	1	1	
97-100	Глава 3. Комплексные числа (13ч) Множество комплексных чисел	4		http://school-collection.edu.ru/
101-103	Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа	3		http://school-collection.edu.ru/
104-105	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме, Корень n-й степени из комплексного числа	2		http://school-collection.edu.ru/

106-108	Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел	3		http://school-collection.edu.ru/
109	Контрольная работа № 7 по теме "Комплексные числа"	1	1	
110-112	Глава 3. Объёмы тел. Площадь сферы(17ч) Объём тела .Формула для вычисления объёма призмы	3		http://school-collection.edu.ru/
113-117	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды	5		http://school-collection.edu.ru/
118	Контрольная работа № 8 по теме "Объёмы многогранников"	1	1	
119-123	Объёмы тел вращения	5		http://school-collection.edu.ru/
124-125	Площадь сферы	2		http://school-collection.edu.ru/
126	Контрольная работа № 9 по теме " Объёмы тел вращения. Площадь сферы"	1	1	
127-131	Глава 4. Элементы теории вероятностей (25ч) Элементы комбинаторики и бином Ньютона	5		http://school-collection.edu.ru/
132-134	Аксиомы теории вероятностей	3		http://school-collection.edu.ru/
135-137	Условная вероятность	3		http://school-collection.edu.ru/
138-139	Независимые события	2		http://school-collection.edu.ru/
140-141	Случайная величина	2		http://school-collection.edu.ru/
142-144	Схема Бернулли.Биноминальное распределение	3		http://school-collection.edu.ru/
145-147	Характеристики случайной величины	3		http://school-collection.edu.ru/
148-150	Математическое ожидание суммы случайных величин	3		http://school-collection.edu.ru/
151	Контрольная работа № 9 по теме "Элементы теории вероятностей"	1	1	
152-158	Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии (8ч) Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии	7		http://school-collection.edu.ru/
159-161	Глава 5. Повторение за курс алгебры и начала математического анализа (10ч) О появлении посторонних корней и потере решений уравнений	3		http://school-collection.edu.ru/
162-165	Основные методы решения уравнений	4		http://school-collection.edu.ru/
166-168	Основные методы решения неравенств	3		http://school-collection.edu.ru/
169-202	Повторение и систематизация учебного материала(34ч) Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа	34		http://school-collection.edu.ru/

203-204	Промежуточная аттестация (контрольная работа)	2	2	
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	204	12	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Математика. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень: 11 класс: учебное пособие / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков: под редакцией В. Е. Подольского. - М. :Вентана-Граф, 2020.
2. Математика. Геометрия. 11 класс. Углубленный уровень: учебное пособие / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир: под редакцией В. Е. Подольского. - М. :Вентана-Граф, 2020.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Математика. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень. 11 класс: методическое пособие/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир.- Граф 2020.
2. Математика. Геометрия. 11 класс. Углубленный уровень методическое пособие/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир.- Граф 2020.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

1. Федеральный государственный образовательный стандарт (официальный сайт) <http://standart.edu.ru/>
2. ФГОС (основное общее образование) <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2587>
- 3.Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения <http://fgosreestr.ru/registry/primernaya-osnovnayaobrazovatel'naya-programma-osnovnogo-obshhego-obrazovaniya-3/>
- 4.Примерные программы по учебным предметам (математика) <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2629>
5. Глоссарий ФГОС <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=230>
6. Закон РФ «Об образовании» <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2666>
7. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=985>
8. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
9. Портал «Дневник.ру»
10. Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru>
- 11.Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>
12. Образовательные ресурсы интернета (математика) <http://www.alleng.ru/edu/math.htm>
13. Сайт «Электронные образовательные ресурсы» <http://eorhelp.ru/>
14. Федеральный центр цифровых образовательных ресурсов www.fcior.edu.ru
15. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов www.school-collection.edu.ru
16. Портал «Открытый класс» <http://www.openclass.ru/>
17. Презентации по всем предметам <http://powerpoint.net.ru/>
18. Сайт учителя математики Е.М.Савченко <http://powerpoint.net.ru/>
19. Карман для математика <http://karmanform.ucoz.ru/>
20. [Видеоуроки по математике.](#)
21. [Образовательная платформа EFFOR.RU](#)
22. Образовательный портал <https://uchi.ru/>