

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 26
г.Екатеринбурга Свердловской области**

«Рассмотрено» на заседании ШМО учителей Руководитель ШМО (ФИО) Лебедева Т.Г.  Протокол № 1 от 27.08 2020 г	«Согласовано» Зам. директора по УД (ФИО) Холова Н.В.  <u>27.08.</u> 20 <u>20</u> г	Принято на заседании педагогического совета МАОУ СОШ №26 Протокол № 11 от 28.08.2020 г	«Утверждаю» Директор школы (ФИО) Ляпина Н.А.  Приказ № <u>185-0</u> от <u>28.08.</u> 2020 г Печать
---	---	---	--

**Рабочая программа
по учебному предмету «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА,
ГЕОМЕТРИЯ»»
(базовый уровень)
ФГОС СОО для 10-11классов**

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ» (базовый уровень)

Личностными результатами освоения обучающимися школы программы по алгебре являются:

- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- ✓ представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации.
- ✓ креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- ✓ способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметными результатами освоения обучающимися основной школы программы по алгебре являются:

Регулятивные УУД:

- ✓ иметь первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- ✓ видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- ✓ находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- ✓ понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.
- ✓ выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- ✓ применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- ✓ понимать сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- ✓ самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- ✓ планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Познавательные УУД:

- ✓ выделять существенное и несущественное в тексте задачи, составлять краткую запись условия задачи;
- ✓ моделировать условия текстовых задач освоенными способами;
- ✓ устанавливать закономерности и использовать их при выполнении заданий (продолжать ряд, заполнять пустые клетки в таблице, составлять равенства и решать задачи по аналогии);
- ✓ осуществлять синтез числового выражения (восстановление деформированных равенств), условия текстовой задачи (восстановление условия по рисунку, схеме, краткой записи);

✓ конструировать геометрические фигуры из заданных частей, достраивать часть до заданной геометрической фигуры, мысленно делить геометрическую фигуру на части;

✓ понимать информацию, представленную в виде текста, схемы, таблицы, дополнять таблицы недостающими данными, находить нужную информацию в учебнике.

Выпускники получают возможность научиться:

✓ решать задачи разными способами;

✓ устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, проводить аналогии и осваивать новые приёмы вычислений, способы решения задач;

✓ выбирать наиболее эффективные способы вычисления значения конкретного выражения;

✓ сопоставлять информацию, представленную в разных видах, обобщать её, использовать при выполнении заданий, переводить информацию из одного вида в другой, находить нужную информацию в справочниках, энциклопедиях, Интернете.

Коммуникативные УУД:

✓ сотрудничать с товарищами при выполнении заданий в паре: устанавливать очерёдность действий;

✓ осуществлять взаимопроверку;

✓ обсуждать совместное решение (предлагать варианты, сравнивать способы вычисления или решения задачи);

✓ объединять полученные результаты;

✓ задавать вопросы с целью получения нужной информации.

✓ учитывать мнение партнёра, аргументировано критиковать допущенные ошибки, обосновывать своё решение;

✓ выполнять свою часть обязанностей в ходе групповой работы, учитывая общий план действий и конечную цель;

✓ задавать вопросы с целью планирования хода решения задачи, формулирования познавательных целей в ходе проектной деятельности.

Предметными результатами освоения обучающимися основной школы программы по алгебре являются:

- *оперировать* основными формулами тригонометрии и выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений;

- *использовать* числовую окружность для вычисления синуса, косинуса, тангенса числа;

- *решать* простейшие тригонометрические уравнения и неравенства;

- *применять* различные способы и методы решения тригонометрических уравнений;

- *строить* графики и описывать свойства тригонометрических функций;

- *решать* тригонометрические уравнения и неравенства, используя свойства и графики тригонометрических функций;

- *применять* формулы и правила для вычисления производных функций;

- *составлять* уравнение касательной к графику функции;

- *исследовать* функцию на монотонность, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной;

- *строить* графики многочленов и простейших рациональных функций;

- *решать* задачи на нахождения наибольшего и наименьшего значений функции;

- *выполнять* многошаговые преобразования тригонометрических выражений;

- *решать* тригонометрические уравнения, применяя особые приемы и

подстановки;

- *решать* тригонометрические системы уравнений.

ГЕОМЕТРИЯ

Личностными результатами освоения обучающимися школы программы по геометрии являются:

- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- ✓ представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации; креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- ✓ способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметными результатами освоения обучающимися основной школы программы по геометрии являются:

Регулятивные УУД

- ✓ иметь первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- ✓ соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- ✓ использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания из других областей знаний.
- ✓ находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- ✓ понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- ✓ умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- ✓ умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- ✓ понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- ✓ умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- ✓ умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Познавательные УУД

- ✓ выделять существенное и несущественное в тексте задачи, составлять краткую запись условия задачи;
- ✓ устанавливать закономерности и использовать их при выполнении заданий, решать задачи по аналогии;
- ✓ осуществлять синтез условия задачи (восстановление условия по рисунку, схеме, краткой записи);

- ✓ конструировать геометрические фигуры из заданных частей, достраивать часть до заданной геометрической фигуры, мысленно делить геометрическую фигуру на части;
- ✓ сравнивать и классифицировать геометрические фигуры по заданным критериям;
- ✓ понимать информацию, представленную в виде текста, схемы, таблицы, дополнять таблицы недостающими данными, находить нужную информацию в учебнике.

Выпускники получают возможность научиться: моделировать условия задач на чертеже;

- ✓ решать задачи разными способами;
- ✓ устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, проводить аналогии и осваивать новые способы и методы решения задач;
- ✓ проявлять познавательную инициативу при решении нестандартных задач;
- ✓ выбирать наиболее эффективные способы решения;
- ✓ сопоставлять информацию, представленную в разных видах, обобщать её, использовать при выполнении заданий, переводить информацию из одного вида в другой, находить нужную информацию в детской энциклопедии, Интернете.

Коммуникативные УУД

Вы сотрудничать с товарищами при выполнении заданий в паре: устанавливать очерёдность действий;

- ✓ осуществлять взаимопроверку;
- ✓ обсуждать совместное решение (предлагать варианты, сравнивать способы вычисления или решения задачи);
- ✓ объединять полученные результаты (при решении комбинаторных задач);
- ✓ задавать вопросы с целью получения нужной информации.

Выпускники получают возможность научиться:

- ✓ учитывать мнение партнёра, аргументировано критиковать допущенные ошибки, обосновывать своё решение;
- ✓ выполнять свою часть обязанностей в ходе групповой работы, учитывая общий план действий и конечную цель;
- ✓ задавать вопросы с целью планирования хода решения задачи, формулирования познавательных целей в ходе проектной деятельности.

Предметными результатами освоения обучающимися основной школы программы по геометрии являются:

Выпускники научатся:

- оперировать понятиями точка, прямая, плоскость в пространстве;
- изображать чертежи пространственных геометрических фигур на плоскости;
- оперировать понятиями параллельность и перпендикулярность прямых, прямых и плоскостей, плоскостей в пространстве;
- определять взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей, плоскостей в пространстве;
- находить углы между прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями в пространстве;
- применять изученные свойства, признаки геометрических фигур в пространстве в решении задач;
- распознавать основные виды многогранников;
- строить сечения многогранников;

- *вычислять* площади поверхностей многогранников с помощью формул;
- *оперировать* понятиями, связанными с векторами в пространстве. *Выпускники получают возможность научиться:*
- *решать* задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- *применять* для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- *делать* (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур;
- *извлекать*, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленных на чертежах;
- *владеть* методами и способами решения стереометрических задач.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»

(10 класс)

- 1. Повторение курса алгебры 7-9 класса (4 ч).**
- 2. Действительные числа. Степень с действительным показателем (10 ч).**
 Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями, свойства степени с действительным показателем. Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень.
- 3. Аксиомы стереометрии и их следствия(5 ч).**
 Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. *Основная цель* – познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.
- 4. Параллельность прямых и плоскостей (16 ч).**
 Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. *Основная цель* – сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве, прямой и плоскости, изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.
- 5. Степенная функция (12 ч).**
 Степенная функция, её свойства и график. Взаимно-обратные функции. Сложная функция. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.
- 6. Перпендикулярность прямых и плоскостей (16 ч).**
 Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Перпендикулярность плоскостей. *Основная цель* – ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей.
- 7. Показательная функция (11 ч).**
 Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.
- 8. Логарифмическая функция (14 ч).**
 Логарифмы. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы, число e . Формула перехода. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Преобразование простейших выражений, включающих операцию логарифмирования.

9. Многогранники (14 ч).

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Усечённая пирамида. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Сечения куба, призмы, пирамиды.

10. Тригонометрические формулы (20 ч).

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла (числа). Знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс, котангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Преобразование простейших тригонометрических выражений.

11. Тригонометрические уравнения (15 ч).

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Системы тригонометрических уравнений.

12. Повторение (3 ч).

Решение иррациональных уравнений и неравенств. Решение показательных уравнений и неравенств. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Решение тригонометрических уравнений и их систем. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Параллельность прямых и плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.

(11 класс)

1. Тригонометрические функции (11 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. Векторы в пространстве (6 часов).

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.

3. Метод координат в пространстве (15 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. Производная и её геометрический смысл (18 ч).

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

5. 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.

6. Тела и поверхности вращения (16 часов).

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образу-

щая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

7. Первообразная и интеграл (12 ч).

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

8. Объемы тел и площади их поверхностей (17 часов).

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.

9. 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.

10. Уравнения и неравенства с двумя переменными (7 ч).

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.

11. Повторение (11 ч).

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ
10 КЛАСС (140 часов)

№	Тема	Кол-во часов
Повторение.		
1	Повторение. Рациональные числа.	1
2	Повторение. Алгебраические выражения.	1
3-4	Повторение. Решение уравнений.	2
Степень с действительным показателем.		
5-6	Действительные числа.	2
7-8	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2
9-10	Арифметический корень натуральной степени.	2
11-13	Степень с рациональным показателем.	3
14	Контрольная работа № 1 " Степень с действительным показателем"	1
Аксиомы стереометрии		
15-16	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	2
17-19	Некоторые следствия из аксиом. Решение задач.	3
Степенная функция		
20-22	Степенная функция, её свойства и график.	3
23-24	Взаимно обратные функции.	2
25	дробно- линейная функция.	1
26-27	Равносильные уравнения и неравенства.	2
28-29	Иррациональные уравнения.	2
30	Урок обобщения и систематизации знаний по теме "Степенная функция".	1
31	Контрольная работа по теме "Степенная функция"	1
Параллельность прямых и плоскостей.		
32-35	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	4
36-38	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между пря-	3

	мыми.	
39	Контрольная работа по теме "Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости"	1
40-41	Параллельность плоскостей.	2
42-45	Тетраэдр и параллелепипед.	4
46	Зачёт по теме "Тетраэдр и параллелепипед. Построение сечений".	1
47	Контрольная работа по теме "Параллельные плоскости. Тетраэдр. Параллелепипед".	1
Показательная функция		
48-49	Показательная функция, её свойства и график.	2
50-52	Показательные уравнения	3
53-54	Показательные неравенства	2
55-56	Системы показательных уравнений и неравенств.	2
57	Урок обобщения и систематизации знаний по теме "Показательная функция".	1
58	Контрольная работа по теме "Показательная функция".	1
Логарифмическая функция		
59-60	Логарифмы	2
61-62	Свойства логарифмов	2
63-64	Десятичные и натуральные логарифмы	2
65-66	Логарифмическая функция, её свойства и график	2
67-69	Логарифмические уравнения	3
70-71	Логарифмические неравенства	2
72	Контрольная работа № 5	1
Перпендикулярность прямых и плоскостей		
73	Перпендикулярные прямые в пространстве	1
74-75	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2
76	Решение задач. "Перпендикулярность прямой и плоскости"	1
77	Расстояние от точки до плоскости	1
78-79	Теорема о трёх перпендикулярах.	2
80	Угол между прямой и плоскостью	1
81	Решение задач. Теорема о трёх перпендикулярах	1
82	Двугранный угол	1
83	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
84-86	Прямоугольный параллелепипед	3
87	Решение задач. "Перпендикулярность плоскостей"	1
88	Контрольная работа № 6	1
Тригонометрические формулы		
89	Радиианная мера угла	1
90-91	Поворот точки вокруг начала координат	2
92-93	Определение синуса, косинуса и тангенса	2
94	Знаки синуса, косинуса, тангенса.	1
95-96	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом	2
97-98	Тригонометрические тождества	2
99	Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$.	1
100-101	Формулы сложения	2
102	Синус, косинус, тангенс двойного угла.	1
103	Синус, косинус, тангенс половинного угла	1
104-105	Формулы приведения	2
106	Сумма и разность синусов и косинусов	1
107	Урок обобщения и систематизации знаний.	1

108	Контрольная работа по теме "ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ".	1
Многогранники		
109	Понятие многогранника	1
110-111	Призма	2
112-115	Пирамида	4
116-120	Правильные многогранники. Решение задач.	5
121	Зачёт по теме "Многогранники"	1
122	Контрольная работа по теме "Многогранники"	1
Тригонометрические уравнения		
123-125	Уравнение $\cos x = a$	3
126-128	Уравнение $\sin x = a$	3
129-130	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2
131	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	1
132-133	Однородные и линейные уравнения	2
134-135	Метод замены неизвестного.	2
136	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
137	Контрольная работа по теме "Тригонометрические уравнения"	1
Повторение. Решение уравнений.		
138	Решение иррациональных уравнений и неравенств.	1
139	Решение показательных уравнений и неравенств.	1
140	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	1

11 класс (140 часов)

№	Тема	Кол-во часов
Глава 1. Тригонометрические функции. (11 часов)		
1-2	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	2
3-4	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	2
5-6	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	2
7	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	1
8	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.	1
9	Обратные тригонометрические функции.	1
10	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции».	1
11	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции».	1
Глава IV. Векторы в пространстве – 6 ч		
12	Понятие вектора. Равенство векторов.	1
13	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1
14	Умножение вектора на число. Компланарные векторы.	1
15	Правило параллелепипеда.	1
16	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1

17	Зачёт № 1 «Векторы в пространстве»	1
Глава V. Метод координат в пространстве – 15 ч		
18	Прямоугольная система координат в пространстве	1
19	Координаты вектора	1
20	Решение задач «Координаты вектора»	1
21	Связь между координатами векторов и координатами точек	1
22	Простейшие задачи в координатах	1
23	Решение стереометрических задач координатно-векторным методом «Простейшие задачи в координатах»	1
24	Угол между векторами	1
25	Скалярное произведение векторов	1
26	Основные свойства скалярного произведения векторов	1
27	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
28	Угол между плоскостями	1
29	Движения. Центральная, зеркальная и осевая симметрии. Параллельный перенос	1
30	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов. Движения»	1
31	Контрольная работа № 2 «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения»	1
32	Зачёт № 2 по теме «Метод координат в пространстве»	1
Глава 2. Производная и ее геометрический смысл. (18 часов)		
33	Предел последовательности	1
34	Непрерывность функции.	1
35-36	Определение производной.	2
37-39	Правила дифференцирования.	3
40-41	Производная степенной функции.	2
42-44	Производные элементарных функций.	3
45-47	Геометрический смысл производной.	3
48-49	Обобщающий урок по теме «Производная и ее геометрический смысл».	2
50	Контрольная работа №3 по теме «Производная и её геометрический смысл»	1
Глава 3. Применение производной к исследованию функции. (13 часов)		
51-52	Возрастание и убывание функции.	2
53-54	Экстремумы функции.	2
55-57	Наибольшее и наименьшее значение функции.	3
58	Производная второго порядка, выпуклость и точка перегиба.	1
59-60	Построение графика функции.	2
61-62	Обобщающий урок по теме «Применение производной к исследованию функций»	2
63	Контрольная работа № 4 «Применение производной к исследованию функций»	1
Глава VI. Тела и поверхности вращения (16 часов).		
64	Понятие цилиндра.	1
65-66	Площадь поверхности цилиндра.	2
67	Понятие конуса.	1
68	Площадь поверхности конуса.	1
69	Усеченный конус.	1
70	Решение задач «Конус. Усечённый конус».	1
71	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1

72	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1
73	Касательная плоскость к сфере.	1
74	Площадь сферы.	1
75-77	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	3
78	Контрольная работа № 5 «Цилиндр, конус, шар»	1
79	<u>Зачёт № 3 «Тела вращения»</u>	1
Глава 4. Первообразная и интеграл (12 часов)		
80-81	Первообразная.	2
82-84	Правила нахождения первообразных.	3
85-87	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	3
88	Применение интеграла для решения физических задач.	1
89-90	Обобщающий урок по теме «Первообразная и интеграл».	2
91	Контрольная работа № 6 по теме «Первообразная и интеграл»	1
Глава VII. Объёмы тел –17ч		
92	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1
93	Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.	1
94	Объем прямой призмы.	1
95	Объем цилиндра.	1
96	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1
97	Объем наклонной призмы.	1
98-99	Объем пирамиды.	2
100-101	Объем конуса, объём усечённого конуса.	2
102	Объем шара	1
103	Объём шарового сегмента, шарового слоя, сектора	1
104	Решение задач «Объём шарового сегмента, шарового слоя, сектора»	1
105	Площадь сферы	1
106	Решение задач «Объём шара и его частей. Площадь сферы»	1
107	Контрольная работа № 7 «Объёмы тел»	1
108	<u>Зачёт № 4 по теме «Объём шара и его частей. Площадь сферы»</u>	1
Глава 5-6. Комбинаторика и элементы теории вероятности (12 часов)		
109	Правило произведения. Размещение с повторением.	1
110	Перестановки.	1
111	Размещения без повторений.	1
112	Сочетания без повторений и бином Ньютона.	1
113-114	Вероятность события.	2
115-116	Сложение вероятностей.	2
117	Вероятность произведения независимых событий.	1

118-119	Обобщающий урок по теме «Комбинаторика и элементы теории вероятности».	2
120	Контрольная работа № 8 по теме «Комбинаторика»	1
	Глава 7. Уравнения и неравенства с двумя переменными. (7 часов)	
121-122	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	2
123-125	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	3
126	Обобщающий урок по теме «Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными»	1
127	Контрольная работа № 9 по теме «Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными»	1
	Итоговое повторение- 13 часов	
128	Повторение: методы решения показательных уравнений, неравенств и их систем. Подготовка к ЕГЭ.	1
129	Повторение: методами решения логарифмических уравнений, неравенств и их систем. Подготовка к ЕГЭ.	1
130	Повторение: методами решения иррациональных уравнений, неравенств и их систем. Подготовка к ЕГЭ.	1
131	Повторение: методами решения уравнений, неравенств и их систем с параметром.	1
132	Повторение: Тожественные преобразования выражений. Подготовка к ЕГЭ.	1
133	Повторение: Неравенства. Подготовка к ЕГЭ.	1
134	Повторение: Производная. Подготовка к ЕГЭ.	1
135	Повторение: Текстовые задачи. Подготовка к ЕГЭ.	1
136	Повторение: Текстовые задачи. Подготовка к ЕГЭ.	1
137	Итоговая контрольная работа №10	1
138	Повторение .Параллельность прямых и плоскостей.	1
139	Повторение. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	1
140	Повторение. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575792

Владелец Ляпина Наталья Александровна

Действителен с 22.03.2021 по 22.03.2022