


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Республики Мордовия
Администрация Рузаевского муниципального района

МБОУ «СОШ №5»


РАССМОТРЕНО

Руководитель МО
учителей естественно-
научного цикла


Т.В. Чавкина
Протокол №1 от
«30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР


Е.Г. Щербакова
Приказ № 164 от
«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы


Ю.Н. Недайборщ
Приказ № 164 от
«30» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 3040816)

учебного предмета «Математика»

для обучающихся 11 класса

Рузаевка 2023

Пояснительная записка

Данная рабочая программа по математике для 11 класса (базовый уровень) реализуется на основе следующих документов:

1. Учебного плана МБОУ СОШ№5
2. Федеральный компонент Государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике.
3. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 классы / составитель Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2021. – 160 с.
4. Программа общеобразовательных учреждений. Геометрия для 10-11 класса образовательных учреждений. Базовый и профильный уровни. Авторы Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, – М: «Просвещение», 2021 г.

В учебном плане предусмотрено 5 часов в неделю на изучение курса математики (алгебра и начала математического анализа + геометрия+теория вероятности и статистика = 2 + 2+1, всего 170 часов в 11 классе).В рабочей программе предусмотрено 10 контрольных работ.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития, учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся..

Общая характеристика учебного предмета

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объёме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;

- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Задачами среднего общего образования являются развитие интереса к познанию и творческих способностей обучающегося, формирование навыков самостоятельной учебной деятельности на основе дифференциации обучения. В дополнение к обязательным предметам вводятся предметы по выбору самих обучающихся в целях реализации интересов, способностей и возможностей личности.

Цель курса:

Способствовать формированию математической культуры, формированию интеллектуально - грамотной личности, способной самостоятельно получать знания, осмысленно выбирать профессию и специальность в соответствии с заявленным профилем образования в условиях модернизации системы образования РФ.

Изучение математики в 11 классе 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 устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов;

- использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- решение широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчётов практического характера;

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования её в личный опыт.

Содержание учебного материала

№п/п	Тема	Количество часов	Контрольные работы
		11 класс	11 класс
1	Тригонометрические функции	15	1
2	Векторы в пространстве	6	
3	Производная и ее геометрический смысл	16	
4	Метод координат в пространстве. Движения	14	1
5	Применение производной к исследованию функций	13	1
6	Цилиндр, конус, шар	16	1
7	Первообразная и интеграл	8	
8	Объем и площадь поверхности	21	1
9	Комбинаторика	5	
10	Элементы теории вероятностей	5	
11	Решение уравнений, систем уравнений	10	1
12	Решение неравенств и систем неравенств	10	1
13	Итоговое повторение и резерв	31	
14	Входной административный контроль		1
15	Мониторинг за 1 полугодие		1
16	Промежуточная аттестация		1
	Итого	170	10

1. Тригонометрические функции (15 часов)

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и её график. Свойства функции $y = \sin x$ и её график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график. Обратные тригонометрические функции.

Основная цель - изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; обобщить и систематизировать знания об исследовании функций элементарными методами; научить строить графики тригонометрических функций, используя различные приёмы построения графиков.

Среди тригонометрических формул следует особо выделить те формулы, которые непосредственно относятся к исследованию тригонометрических функций и построению их графиков. Так, формулы $\sin(-x) = -\sin x$ и $\cos(-x) = \cos x$ выражают свойства нечётности и чётности функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ соответственно.

На профильном уровне продолжается изучение свойств элементарных функций методами элементарной математики; решаются задачи разного уровня сложности на нахождение области определения и множества значений сложных функций.

Построение графиков тригонометрических функций проводится с использованием их свойств и начинается с построения графика функции $y = \cos x$.

С помощью графиков тригонометрических функций решаются простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

На профильном уровне обратные тригонометрические функции изучаются после повторения понятия взаимно обратных функций. Применение свойств обратных тригонометрических функций рассматривается на конкретных примерах.

В ходе изучения темы особое внимание уделяется исследованию функций и построению графиков методами элементарной математики. Таким образом, при изучении данного раздела происходит как обобщение и систематизация знаний, учащихся об элементарных функциях и их исследовании методами элементарной математики, так и подготовка к восприятию элементов математического анализа.

2. Векторы в пространстве (6 часов)

Векторы в пространстве. Коллинеарные и компланарные векторы. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур на плоскости. Сечения многогранников. Исторические сведения.

Цель: сформировать у учащихся понятие вектора в пространстве; рассмотреть основные операции над векторами.

3. Производная и её геометрический смысл (16 часов)

Основная цель - ввести понятие предела последовательности, предела функции, производной; научить находить производные с помощью формул дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции, решать практические задачи на применение понятия производной.

На профильном уровне учащиеся знакомятся со строгими определениями предела последовательности, предела функции, непрерывности функции. Правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций доказываются строго.

Достаточно подробное изучение теории пределов числовых последовательностей учащимися профильных классов не просто готовит их к восприятию сложного понятия предела функции в точке, но развивает многие качества мыслительной деятельности учащихся.

4. Метод координат в пространстве. Движения (14 часов)

Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Цель: введение понятие прямоугольной системы координат в пространстве; знакомство с координатно-векторным методом решения задач.

Основная цель – обобщить и систематизировать представления, учащихся о декартовых координатах и векторах.

Изучение координат и векторов в пространстве, с одной стороны, во многом повторяет изучение соответствующих тем планиметрии, а с другой стороны, даёт алгебраический метод решения стереометрических задач.

5. Применение производной к исследованию функций (13 часов)

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

Основная цель— показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

При изучении материала широко используются знания, полученные учащимися в ходе работы над предыдущей темой. Обосновываются утверждения о зависимости возрастания и убывания функции от знака ее производной на данном промежутке. Вводятся понятия точек максимума и минимума, точек перегиба. Учащиеся знакомятся с новыми терминами: критические и стационарные точки.

После введения понятий максимума и минимума функции формируется представление о том, что функция может иметь экстремум в точке, в которой она не имеет производной, например, $y = |x|$ в точке $x = 0$.

Определение вида экстремума предполагается связать с переменной знака производной функции при переходе через точку экстремума.

6. Цилиндр, конус, шар (16 часов)

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

Цель: дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения. Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) завершает изучение системы основных пространственных геометрических тел. В ходе знакомства с теоретическим материалом темы значительно развиваются пространственные представления учащихся: круглые тела рассматривать на примере конкретных геометрических тел, изучать взаимное расположение круглых тел и плоскостей (касательные и секущие плоскости). Ознакомить с понятиями описанных и вписанных призм и пирамид. Решать большое количество задач, что позволяет продолжить работу по формированию логических и графических умений.

Основная цель – сформировать представления, учащихся о круглых телах, изучить случаи их взаимного расположения, научить изображать вписанные и описанные фигуры.

В данной теме обобщаются сведения из планиметрии об окружности и круге, о взаимном расположении прямой и окружности, о вписанных и описанных окружностях. Здесь учащиеся знакомятся с основными фигурами вращения, выясняют их свойства, учатся их изображать и решать задачи на фигуры вращения. Формированию более глубоких представлений, учащихся могут служить задачи на комбинации многогранников и фигур вращения.

7. Первообразная и интеграл (8 часов)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.

Основная цель — ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию; научить находить площадь криволинейной трапеции, решать простейшие физические задачи с помощью интеграла.

Операция интегрирования сначала определяется как операция, обратная дифференцированию, далее вводится понятие первообразной, при этом не вводится ни определение неопределённого интеграла, ни его обозначение. Связь между первообразной и площадью криволинейной трапеции устанавливается формулой Ньютона-Лейбница. На профильном уровне учащиеся знакомятся с задачами на нахождение пути по заданной скорости, на вычисление работы переменной силы, задачами о размножении бактерий и о радиоактивном распаде более подробно, чем школьники классов базового уровня, и учатся решать простейшие дифференциальные уравнения.

8. Объем и площадь поверхности (21 час)

Понятие объёма и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усечённого конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усечённого конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

Цель: систематизация изучения многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объёмов.

Понятие объёма вводить по аналогии с понятием площади плоской фигуры и формулировать основные свойства объёмов.

Основная цель – сформировать представления, учащихся о понятиях объёма и площади поверхности, вывести формулы объёмов и площадей поверхностей основных пространственных фигур, научить решать задачи на нахождение объёмов и площадей поверхностей.

Изучение объёмов обобщает и систематизирует материал планиметрии о площадях плоских фигур.

Практическая направленность этой темы определяется большим количеством разнообразных задач на вычисление объёмов и площадей поверхностей.

9. Комбинаторика (5 часов)

Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Основная цель — развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем — с аппаратом решения ряда вероятностных задач); обосновать формулу бинома Ньютона (с которой учащиеся лишь познакомились в курсе 10 класса).

Основными задачами комбинаторики считаются следующие: 1) составление упорядоченных множеств (образование перестановок); 2) составление подмножеств данного множества (образование сочетаний); 3) составление упорядоченных подмножеств данного множества (образование размещений).

Из всего многообразия вопросов, которыми занимается комбинаторика, в содержание образования старшей школы сегодня включается лишь теория соединений — комбинаторных конфигураций, которые называются перестановками, размещениями и сочетаниями. Причём обязательными для изучения являются лишь соединения без повторений — соединения, составляемые по определённым правилам из различных элементов.

10. Элементы теории вероятностей (5 часов)

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

Основная цель — сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

В программу включено изучение лишь отдельных элементов теории вероятностей. Вводятся понятия случайных, достоверных и невозможных событий, связанных с некоторым испытанием; определяются и иллюстрируются операции над событиями.

Независимость событий вводится достаточно строго (после определения понятия условной вероятности). Разбирается решение задачи на нахождение вероятности события B , состоящего в том, что при испытаниях наблюдаемое событие A произойдёт ровно k раз, после чего обосновывается формула Бернулли.

При изложении материала данного раздела подчёркивается прикладное значение теории вероятностей в различных областях знаний и практической деятельности человека.

11. Решение уравнений и систем уравнений (10 часов)

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.

Основная цель — научить представлять комплексное число в алгебраической и тригонометрической формах, изображать число на комплексной плоскости; научить выполнять операции сложения, вычитания, умножения и деления чисел, записанных в алгебраической форме, операции умножения и деления чисел, представленных в тригонометрической форме.

12. Решение неравенств и систем неравенств (10 часов)

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.

Основная цель — обучить приемам решение уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств двумя переменными.

Изображение множества точек, являющегося решением уравнения первой степени с двумя неизвестными, не ново для учащихся старших классов. Решение систем уравнений с помощью графика знакомо школьникам с основной школы. Теперь им предстоит углубить знания, полученные ранее.

Изучением этой темы подводится итог известным учащимся методам решения уравнений и неравенств. Рассматриваются методы, с которыми они ранее знакомы не были, но знания, которые приходится применять, хорошо известны и предстают с новой для учащихся стороны. Рассматриваются уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.

13. Итоговое повторение и резерв (31 часов)

Итоговое повторение курса математики 10-11 классов. Решение задач. Резерв, который включает административные мониторинги, диагностические работы системы СтатГрад.

Контроль знаний.

№ кр	Темы контрольных работ.	Количество
1	Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»	1
2	Контрольная работа №2 «Метод координат в пространстве»	1
3	Контрольная работа №3 «Применение производной к исследованию функции»	1
4	Контрольная работа №4 «Цилиндр, конус и шар»	1
5	Контрольная работа №5 «Объемы тел»	1
6	Контрольная работа №6 «Решение уравнений и систем уравнений»	1
7	Контрольная работа №7 «Решение неравенств и систем неравенств»	1
8	Входной административный контроль	1
9	Мониторинг за 1 полугодие	1
10	Промежуточная аттестация	1
	Итого	10

Требования к результатам учебной деятельности.

В результате изучения математики на базовом уровне в старшей школе ученик должен

Знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Алгебра.

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчётов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции,

используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

Функции и графики.

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формулам¹ поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

Начала математического анализа.

Уметь:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

Уравнения и неравенства.

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей;

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Геометрия

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
уметь
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объёмов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Календарно-тематическое планирование

№ урока	№ урока в теме	Тема урока КЭС	Содержание учебного материала.	Требования к базовому уровню подготовки. КПУ <i>Духовно-нравственный компонент</i>	Оборудование
Раздел 1. Тригонометрические функции (15 часов).					
<p>Цели: изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; обобщить и систематизировать знания об исследовании функций элементарными методами; научить строить графики тригонометрических функций, используя различные приёмы построения графиков; воспитывать трудолюбие, усидчивость, терпения, развивать учебно-познавательную мотивацию, стремление к самообразованию, умение организовывать, контролировать и оценивать учебную деятельность.</p>					
1	1	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$; Область определения функций Множество значений.	Знать: определение области определения и множества значений тригонометрических функций. Уметь: находить области определения и множества значений тригонометрических функций.	Карточки, тесты
2	2	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$; 2. Область определения функций 3. Множество значений.	Знать: определение области определения и множества значений тригонометрических функций. Ввести понятие ограниченной функции. Уметь: решать задачи на нахождение области определения, множество значений ограниченности, функций.	Карточки, тесты
3	3	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	1. Определение чётных и нечётных функций. 2. Свойство чётных и нечётных функций.	Знать: определение чётных и нечётных функций и свойства. Уметь: аргументировать чётность и нечётность функции, доказывать	таблица

4	4	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	1.Определение чётных и нечётных функций. 2.Периодичность функций.	Знать: определение чётных и нечётных, периодичных функций. Уметь: доказывать определение чётных и нечётных функций, находить период функции.	
5	5	Свойства функции $y = \cos x$ и её график.	1.Свойства функции $y = \cos x$ 2.График функции $y = \cos x$	Знать: основные свойства Уметь: строить графики изученных функций 3.1в простейшей ситуации и читать график	таблица
6	6	Свойства функции $y = \cos x$ и её график.	1.Свойства функции $y = \cos x$ 2.График функции $y = \cos x$	Знать: основные свойства, алгоритм построения графика Уметь: строить графики изученных функций 3.1и находить с помощью графика решения уравнений, принадлежащих промежутку.	Карточки, тесты
7	7	Свойства функции $y = \cos x$ и её график.	1.Свойства функции $y = \cos x$ 2.График функции $y = \cos x$	Знать: основные свойства, алгоритм построения графика Уметь: строить графики изученных функций 3.1и читать график, решать неравенства, системы уравнений	Карточки, тесты
8	8	Свойства функции $y = \sin x$ и её график.	1.Свойства функции $y = \sin x$ 2.График функции $y = \sin x$	Знать: основные свойства Уметь: строить графики изученных функций 3.1в простейшей ситуации и читать график.	таблица
9	9	Свойства функции $y = \sin x$ и её график.	1.Свойства функции $y = \sin x$ 2.График функции $y = \sin x$	Знать: основные свойства, алгоритм построения графика Уметь: строить графики изученных функций 3.1и находить с помощью графика решения уравнений, принадлежащих промежутку.	Карточки, тесты

10	10	Свойства функции $y=\sin x$ и её график.	1.Свойства функции $y= \sin x$ 2.График функции $y= \sin x$	Знать: основные свойства, алгоритм построения графика Уметь: строить графики изученных функций 3.1 и читать график, решать неравенства, системы уравнений	Карточки, тесты
11	11	Свойства функции $y= \operatorname{tg} x$ и её график.	1.Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ 2.График функции $y= \operatorname{tg} x$	Знать: основные свойства, алгоритм построения графика Уметь: строить графики изученных функций 3.1 и находить с помощью графика решения уравнений, принадлежащих промежутку.	таблица
12	12	Свойства функции $y= \operatorname{ctg} x$ и её график.	1.Свойства функции $y= \operatorname{tg} x$ 2.График функции $y= \operatorname{tg} x$	Знать: основные свойства, алгоритм построения графика Уметь: строить графики изученных функций 3.1 и читать график, решать неравенства, системы уравнений	Карточки, тесты
13	13	Свойства функции $y=\operatorname{ctg} x$ и её график.	1.Свойства функции $y= \operatorname{ctg} x$ 2.График функции $y= \operatorname{ctg} x$	Знать: основные свойства, алгоритм построения графика. Уметь: строить графики изученных функций 3.1 и читать график, решать неравенства, системы уравнений.	таблица
14	14	Обратные тригонометрические функции.	1.Функция $y= \arcsin x$; $y= \arccos x$; 2. Свойства функций $y=\arcsin x$; $y= \arccos x$;	Знать: основные свойства, алгоритм построения графика. Уметь: строить график функции, находить область определения, сравнивать числа, решать уравнения. <i>Историческая справка: роль тригонометрических функций в математике и её приложениях.</i>	таблица
15	15	Контрольная работа №1 по теме: «Тригонометрические функции».	Урок проверки знаний, умений и навыков.	Уметь: самостоятельно применять теоретические знания по теме: «Тригонометрические функции и их графики» при решении задач.	Карточки

Раздел 2. Векторы в пространстве (6 часов)

Цели:

формировать представление о векторах в пространстве, видах векторов, правилах действий с векторами;

формировать умения распознавать векторы различных видов, вычитание, умножение на число, разложение по трём некомпланарным векторам;

учить пользоваться векторными методом для решения геометрических задач.

воспитывать внимание, пространственное представление, потребность в аргументации утверждений.

16	1	Понятие вектора в пространстве.	<p>Определение вектора в пространстве.</p> <p>Нулевой вектор.</p> <p>Длина вектора.</p> <p>Коллинеарные векторы.</p> <p>Сонаправленные векторы и противоположно направленные.</p> <p>Равные векторы.</p>	<p>Понимать: что такое вектор в пространстве, как вектор изображается и обозначается.</p> <p>Уметь: откладывать вектор от точки, находить векторы на рисунках. Определять сонаправленные векторы и противоположно направленные, равные векторы.</p>	Плакат
17	2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	<p>Сумма векторов.</p> <p>Правило треугольника.</p> <p>Законы сложения.</p> <p>Разность векторов.</p> <p>Сумма нескольких векторов.</p> <p>Правило многоугольника.</p>	<p>Знать: правило треугольника, многоугольника, вычитания векторов, свойства векторов.</p> <p>Уметь: находить сумму, разность векторов 4.3, применять изученные правила и свойства.</p>	Плакат, карточки
18	3	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	<p>1.Определение умножения вектора на число.</p> <p>2.Коллинеарные векторы.</p> <p>3.Законы умножения вектора на число.</p>	<p>Знать: определение умножения вектора на число, свойства умножения вектора на число, понятие коллинеарных векторов.</p> <p>Уметь: выполнять все операции над векторами 4.3, доказывать коллинеарность векторов.</p>	Карточки
19	4	Компланарные векторы.	<p>1.Компланарные векторы.</p> <p>2.Признак компланарности векторов.</p> <p>3.Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам.</p>	<p>Знать: определение компланарных векторов, теорему о компланарности векторов, правило параллелепипеда.</p>	Модели

				Уметь: раскладывать векторы по трём некопланарным векторам.	
20	5	Компланарные векторы.	1.Компланарные векторы. 2.Признак компланарности векторов. 3.Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам.	Знать: определение компланарных векторов, теорему о компланарности векторов, правило параллелепипеда. Уметь: применять векторный метод при решении геометрических задач, проследить связь между элементами многогранников и векторов в пространстве.	
21	6	Самостоятельная работа по теме: «Векторы в пространстве».	Векторы. Действия над векторами.	Уметь: аргументировано отвечать на вопросы по теме, излагать материал, решать задачи.	Карточки
Раздел 3. Производная и её геометрический смысл (16 часов).					
Цели: ввести понятие производной; научить находить производные с помощью формул дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции, решать практические задачи на применение понятия производной; воспитывать трудолюбие, усидчивость, упорство в преследовании намеченной цели, умение не останавливаться перед трудностями и не впадать в уныние при неудачах.					
22	1	Предел последовательности.	1.Числовые последовательности. 2.Множество значений. 3.Рекуррентные формулы. 4.Определение предела последовательности.	Знать: определение числовой последовательности, предела последовательности. Уметь: исходя из определения предела последовательности в простейших случаях.	таблица
23	2	Непрерывность функции.	1.Понятие непрерывности а) непрерывность в точке; б) непрерывность на интервале.	Знать: понятие о непрерывных функциях в точке и на интервале. Уметь: строить графики кусочно-заданных функций, определять промежутки непрерывности функций и точки разрыва.	таблица

24	3	Определение производной.	1.Определение производной. 2.Физический смысл производной. 3. Функция, дифференцируемая в точке. 4. Функция, дифференцируемая на промежутке. 5. Нахождение производной функций $kx+b$, x^2 , x^3	Знать: определение производной, физический смысл производной. Уметь: находить производные элементарных функций на основе определения производных	таблица
25	4	Определение производной.	1.Определение производной. 2.Физический смысл производной. 3. Нахождение производной функций $kx + b$, x^2 , x^3	Знать: определение производной функции в точке, понятие мгновенной скорости движения. Уметь: решать простейшие прикладные задачи на нахождение скорости и ускорения 6.3	Карточки, тесты
26	5	Правила дифференцирования.	1.Правила дифференцирования суммы, произведения. 2.Вынесение постоянного множителя.	Знать: правила дифференцирования суммы, произведения. Уметь: находить производные элементарных функций на основе определения производной.	таблица
27	6	Правила дифференцирования.	1.Правила дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций. 2.Вынесение постоянного множителя.	Знать: правила дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций. Уметь: находить производные суммы, произведения и частного функций, выносить постоянный множитель.	Таблица, карточки, тесты
28	7	Правила дифференцирования.	1.Правила дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций. 2.Вынесение постоянного множителя. 3.Производная сложной функции.	Знать: правила дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций, нахождение производной сложной функции. Уметь: дифференцировать сложные функции, самостоятельно применять теоретические знания.	таблица

29	8	Производная степенной функции.	1.Формула нахождения производной степенной функции.	Знать: формула нахождения производной степенной функции. Уметь: применять формулы для нахождения производной степенной функции; вычислять производные элементарных функций 3.2	Таблица, карточки, тесты
30	9	Производная степенной функции.	1.Формула нахождения производной степенной функции. 2..Производная сложной функции.	Знать: правила дифференцирования. Уметь: вычислять производные элементарных функций 3.2 ; находить производные выражений содержащих степенную функцию. Обосновывать свои утверждения.	таблица
31	10	Производные элементарных функций.	1.Элементарные функции. 2. Производная показательной функции. 3. Производная логарифмической функции. 4. Производная тригонометрических функций.	Знать: формулы производных элементарных функций, правила дифференцирования. Уметь: вычислять производные элементарных функций 3.2 ; выводить формулы производных элементарных функций.	таблица
32	11	Производные элементарных функций.		Знать: вывод формул производных элементарных функций. Уметь: вычислять производные элементарных функций 3.2 ; находить производные сложных функций.	таблица
33	12	Производные элементарных функций.		Знать: формулы производных и правила дифференцирования. Уметь: вычислять производные элементарных функций 3.2 ; находить производные сложных функций, решать уравнений вида $f'(x)=0$, неравенств вида $f'(x)>0$, $f'(x)<0$.	Таблица, карточки, тесты

34	13	Геометрический смысл производной.	Угловой коэффициент прямой. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	Знать: уравнение прямой, геометрический смысл производной. Уметь: составлять уравнения прямой, проходящей через данную точку..	Карточки, тесты
35	14	Геометрический смысл производной.		Знать: уравнение касательной к графику функции, алгоритм составления уравнения касательной. Уметь: составлять уравнение касательной к графику функции. определять под каким углом пересекаются графики функций; показать, что графики двух заданных функций имеют одну общую точку и составлять уравнение этой касательной	Карточки, тесты
36	15	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Производная и её геометрический смысл».	1.Формулы элементарных функций; 2.Правила дифференцирования; 3.Геометрический смысл производной. 4. Физический смысл производной. 5. Уравнение касательной.	Знать: формулы элементарных функций, правила дифференцирования, геометрический и физический смысл производной. Уметь: находить производные функций <i>Историческая справка. Развитие основ дифференциального исчисления.</i>	Карточки, тесты
37	16	Самостоятельная работа по теме: «Производная и её геометрический смысл».	Урок проверки знаний, умений и навыков.	Уметь: самостоятельно применять теоретические знания по теме: «Производная и её геометрический смысл».	

Раздел 4. Метод координат в пространстве(15 часов)

Цели:

формировать представление о прямоугольной системе координат в пространстве, координатах вектора, связи между координатами вектора и координатами точки;

формировать умения решать задачи нахождение скалярного произведения векторов;

формировать умения вычислять угол между векторами в пространстве;

**овладеть умениями решать базовые задачи в пространстве;
воспитывать потребность в обосновании утверждений, пространственные представления, аккуратность, внимание, навыки контроля и самоконтроля, познавательную активность.**

38	1	Координаты точки и координаты вектора.	1. Прямоугольная система координат в пространстве. 2. Оси координат. 3. Координатные плоскости. 4. Положительные и отрицательные полуоси. 5. Координаты в пространстве.	Знать: составляющие прямоугольной системы координат в пространстве. Уметь: строить точку по координатам и определять координаты точки 4.3.	
39	2	Координаты точки и координаты вектора.	1. Единичный вектор. 2. Координатные векторы 3. Разложение вектора по координатным векторам. 4. Действия с векторами в координатах. 1. Разложение вектора по координатным векторам. 2. Действия с векторами в координатах.	Знать: определение координат вектора правил действий с векторами. Уметь: уметь применять на практике правила действий с векторами; проводить операции над векторами, вычислять координаты вектора 4.3	
40	3	Координаты точки и координаты вектора.	1. Радиус – вектор произвольной точки. 2. Связь между координатами вектора и координатами точки. 1. Радиус – вектор произвольной точки. 2. Векторы и действия с векторами. 3. Коллинеарные и компланарные векторы.	Знать: правила действий с векторами в пространстве. Уметь: проводить операции над векторами 4.3 ; решать простейшие задачи по теме.	
41	4	Координаты точки и координаты вектора.	1. Радиус – вектор произвольной точки. 2. Связь между координатами вектора и координатами точки. 1. Радиус – вектор произвольной точки. 2. Векторы и действия с векторами. 3. Коллинеарные и компланарные векторы.	Знать: координаты точки равны соответствующим координатам её радиус-вектора, а координата любого вектора равна разности соответствующих координат конца и начала. Уметь: решать простейшие задачи по теме.	
42	5	Координаты точки и координаты вектора.		Уметь: отрабатывать понятие равных векторов, коллинеарных и компланарных векторов при решении задач.	

43	6	Координаты точки и координаты вектора.	1.Координаты середины отрезка. 2.Длина вектора. 3. Расстояние между двумя точками. 4. Связь между координатами вектора и координатами точки.	Знать: формулы нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками. Уметь: вычислять длину вектора 4.3 ; аргументировано решать простейшие стереометрические задачи координатно-векторным методом.	
44	7	Простейшие задачи в координатах.	1.Координаты середины отрезка. 2.Длина вектора. 3. Расстояние между двумя точками.	Знать: вывод формул нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками. Уметь: решать стереометрические задачи координатно-векторным методом.	Карточки
45	8	Скалярное произведение векторов.	1.Угол между векторами. 2. Определение скалярного произведения векторов. 3. Свойства скалярного произведения.	Знать: формулы скалярного произведения. Уметь: вычислять угол между векторами 4.3 ; вычислять скалярное произведение в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними.	Карточки
46	9	Скалярное произведение векторов.	1.Угол между векторами. 2. Определение скалярного произведения векторов. 3. Свойства скалярного произведения.	Знать: формулы скалярного произведения и свойства. Уметь: решать задачи на нахождение применение формул скалярного произведения, находить угол.	Карточки
47	10	Скалярное произведение векторов.	1.Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	Знать: алгоритм нахождения угла между прямой и плоскостью Уметь: находить угол между прямой и плоскостью.	Карточки
48	11	Движения.	1.Центральная симметрия. 2.Осевая симметрия.	Знать: различные виды симметрии. Уметь: решать простейшие задачи.	Плакат

			3. Движение.		
49	12	Движения.	1. Зеркальная симметрия. 2. Параллельный перенос.	Знать: различные виды движения. Уметь: решать простейшие задачи.	
50	13	Движения.	1. Преобразование подобия. 2. Центральное подобие.	Знать: понятие преобразования подобия.	Плакат
51	14	Обобщающий урок по теме «Метод координат в пространстве»	Урок проверки теоретических знаний и решения задач векторным, векторно-координатным способами»	Знать: теорию по теме. Уметь: применять полученные знания при решении задач.	Плакат
52	15	Контрольная работа №2 по теме: «Метод координат в пространстве»	Урок проверки знаний, умений и навыков.	Уметь: самостоятельно применять знания по теме: «Метод координат в пространстве. Скалярное произведение векторов»	Карточки

Раздел 5. Применение производной к исследованию функций (13 часов)

Цели:

показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков;

воспитывать трудолюбие, усидчивость, упорство в преследовании намеченной цели, умение не останавливаться перед трудностями и не впадать в уныние при неудачах, умение оптимизировать деятельность, учиться видеть красоту в математических образах, показать роль математики при решении задач других предметов.

53	1	Возрастание и убывание функции.	1. Промежутки возрастания и убывания функции. 2. Знаки производной. 3. Достаточное условие возрастания и убывания функции. 4. Промежутки монотонности.	Знать: теорему Лагранжа. Уметь: исследовать в простейших случаях функции на монотонность 3.3 ; находить промежутки возрастания и убывания любой комбинации элементарных функций.	
54	2	Возрастание и убывание функции.		Знать: алгоритм нахождения промежутков монотонности. Уметь: исследовать в простейших случаях функции на монотонность 3.3 ; строить эскизы графика непрерывной функции, определённой на отрезке,	Карточки

				доказывать возрастание и убывание функции на отрезке.	
55	3	Экстремумы функции.	1.Окрестность точки. 2. Точки максимума функции. 3. Точка минимума. 4.Критические точки. 5.Необходимое и достаточное условие экстремума. 6. Теорема Ферма.	Знать: определение точек максимума, минимума, критических точек, стационарных точек. Уметь: находить стационарные, критические точки.	
56	4	Экстремумы функции.		Знать: теорему Ферма, необходимое и достаточное условие экстремума функции. Уметь: находить точки экстремума.	
57	5	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1.Нахождение наибольшего и наименьшего значения.	Знать: алгоритм отыскания наибольшего и наименьшего значений. Уметь: находить наибольшее и наименьшее значение 3.3	
58	6	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1.Решение алгебраических задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.	Знать: алгоритм отыскания наибольшего и наименьшего значений. Уметь: исследовать функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значение 3.3 , решать алгебраические задачи.	Карточки
59	7	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1.Решение геометрических задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. Производная второго порядка и ее физический смысл.	Знать: алгоритм отыскания наибольшего и наименьшего значений. Уметь: находить наибольшее и наименьшее значение при решении геометрических задач.	Тесты
60	8	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба.	Геометрический смысл. Выпуклость функции. Точки перегиба.	Знать: производная второго порядка, выпуклость функции вверх, вниз, интервалы выпуклости, точки перегиба. Уметь: находить производные второго порядка	

61	9	Построение графиков функций.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	Знать: алгоритм исследования функции. Уметь: исследовать функцию спомощью первой и второй производной и строить график	
62	10	Построение графиков функций.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	Знать: алгоритм исследования функции. Уметь: исследовать функцию с помощью первой и второй производной и строить график, обосновывать решения, искать нетрадиционные пути в решении поставленной задачи.	
63	11	Построение графиков функций.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	Знать: алгоритм исследования функции. Уметь: исследовать функцию с помощью первой и второй производной и строить график, обосновывать решения, искать нетрадиционные пути в решении поставленной задачи.	
64	12	Урок обобщения и систематизации знаний.	1.Систематизация теоретических и практических навыков. 2. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах	Знать: все этапы исследования функции с помощью производных. Уметь: самостоятельно действовать в ситуации неопределённости; решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие инаименьшие значения 6.3 <i>Историческая справка. Теория экстремумов функций и её практическое применение в решении задач производства.</i>	Тесты, карточки
65	13	Контрольная работа №3 по теме: «Применение производной к	Урок проверки знаний, умений, навыков.	Уметь: самостоятельно применять знания по теме:«Применение производной к исследованию функций»,	Карточки

		исследованию функций».			
Раздел 6. Цилиндр. Конус. Шар (16 часов)					
<p>Цели: формировать представление о телах вращения (цилиндре, конусе), формулах вычисления площади поверхности цилиндра и площади поверхности конуса; формировать умения применять формулы вычисления площади поверхности цилиндра и площади поверхности конуса к решению задач на доказательства; формировать умения находить площади поверхности тел вращения; формировать навыки в решении задач на вычисление с применением формулы площади полной поверхности цилиндра; воспитывать умение решать практические задачи, аргументировать свою деятельность, видеть красоту окружающего мира и необходимость усвоения знаний для дальнейшей профессиональной деятельности.</p>					
66	1	Цилиндр.	1.Цилиндрическая поверхность. 2.Образующая цилиндрической поверхности. 3.Сечение цилиндра плоскостью. 4. Элементы цилиндра. 5.Боковая и полная поверхность цилиндра.	Знать: понятие цилиндрической поверхности и элементов цилиндра, формулы боковой и полной поверхности цилиндра. Уметь: решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) 4.2 ;решать типовые задачи.	Презентация
67	2	Цилиндр.	1.Цилиндр и его элементы. 2.Боковая и полная поверхность цилиндра.	Знать: знать формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности цилиндра. Уметь: выводить формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности цилиндра и применять их при решении задач.	
68	3	Понятие цилиндра.	1.Цилиндр и его элементы. 2. Боковая и полная поверхность цилиндра.	Уметь: самостоятельно применять формулы для решения задач.	Карточки

69	4	Понятие конуса.	1.Коническая поверхность. 2.Элементы конуса. 3.Сечения конуса. 4. Площадь боковой и полной поверхности.	Знать: понятие конической поверхности и элементов конуса, формулы боковой и полной поверхности конуса. Уметь: решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) 4.2; решать типовые задачи.	Презентация
70	5	Понятие конуса.	1.Конус. 2.Площадь боковой и полной поверхности.	Знать: знать формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности конуса. Уметь: выводить формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности конуса и применять их при решении задач.	Карточки
71	6	Усечённый конус.	1. Понятие усечённого конуса. 2.Элементы усечённого конуса. 3. Площадь боковой и полной поверхности конуса.	Знать: формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности усечённого конуса Уметь: решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) 4.2; применять формулы для решения задач на нахождение площади боковой и полной поверхности усечённого конуса.	Презентация
72	7	Усечённый конус.	1. Понятие усечённого конуса. 2.Площадь боковой и полной поверхности конуса.	Уметь: решать задачи на нахождение элементов, боковой и полной поверхностей цилиндра, конуса. Усечённого конуса.	Карточки

73	8	Сфера и шар.	1.Понятие сферы. 2. Элементы сферы. 3. Сечения сферы 4. Уравнение сферы.	Знать: понятие сферы и её элементов, уравнение сферы. Уметь: решать задачи на использование уравнения сферы.	
74	9	Сфера и шар.	1.Понятие сферы. 2. Элементы сферы. 3. Сечения сферы 4. Уравнение сферы.	Знать: определение сферы и шара, уравнение сферы. Уметь: решать задачи профильного уровня по теме.	Презентация
75	10	Сфера и шар.	1.Определение сферы и шара. 2. Взаимное расположение сферы и плоскости.	Знать: случаи взаимного расположения сферы и плоскости в зависимости от соотношения между радиусом и расстоянием от центра до плоскости. Уметь: выводить уравнение сферы, решать типовые задачи по теме.	Карточки
76	11	Сфера и шар.	1.Определение касательной плоскости. 2. Теоремы о касательной плоскости.	Знать: теорему о радиусе сферы, проведённом в точку касания и обратную. Уметь: решать задачи по теме.	
77	12	Сфера и шар.	1.Многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы. 2. Площадь поверхности сферы.	Знать: определение сферы и шара, формула площади сферы. Уметь: применять формулу площади сферы для решения задач.	
78	13	Сфера и шар.	1.Решение комбинированных задач.	Знать: определение сферы и шара, формула площади сферы. Уметь: решать комбинированные задачи на тела вращения, обосновывать решение.	Тесты
79	14	Сфера и шар.	1.Основные виды многогранников. 2. Основные виды тел вращения. 3. Комбинированные задачи.	Знать: основные виды многогранников, вписанные и описанные многогранники. Уметь: изображать основные многогранники и тела вращения,	

				решать задачи на комбинацию тел.	
80	15	Обобщающий урок по теме «Цилиндр, конус и шар»	Урок проверки теоретических знаний и решения задач по теме: «Цилиндр, конус и шар»	Знать: теорию по теме. «Цилиндр, конус и шар» Уметь: применять, полученные навыки при решении задач, аргументировать решение.	Тесты
81	16	Контрольная работа №4 по теме: «Цилиндр, конус и шар».	Урок проверки знаний, умений и навыков.	Уметь: самостоятельно применять знания по теме: «Тела вращения», математически грамотно их выполнять.	Карточки
Раздел 7. Первообразная и интеграл (8 часов)					
Цели:					
познакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию;					
научить находить площадь криволинейной трапеции, решать простейшие физические задачи с помощью интеграла;					
воспитывать трудолюбие, усидчивость, упорство в преследовании намеченной цели, умение планировать и оптимизировать свою деятельность;					
показать значимость математики и её методов для решения жизненно важных задач.					
82	1	Первообразная.	Первообразная функции. Семейство первообразных. Таблица первообразных.	Знать: определение первообразной Уметь: показывать, что функция является первообразной; находить для функции первообразную, график которой проходит через точку; вычислять первообразные элементарных функций 3.2	таблица
83	2	Правила нахождения первообразных.	1. Интегрирование. 2. Правила нахождения первообразных.	Знать: правила нахождения первообразных. Уметь: использовать понятие первообразной, находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число.	Таблица, карточки
84	3	Правила нахождения первообразных.	1. Правила нахождения первообразных. 2. Таблица первообразных.	Знать: первообразные исходных функций.	Таблица, карточки

				Уметь: находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число, находить первообразную, график который проходит через точку.	
85	4	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	1.Криволинейная трапеция. 2.Площадь криволинейной трапеции. 3.Интеграл. 4.Формула Ньютона - Лейбница.	Знать: алгоритм нахождения площадей через интеграл. Уметь: площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x=a$; $x=b$, осью Ox и графиком $y=f(x)$.	Карточки
86	5	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	1. Формула Ньютона - Лейбница.	Знать: Формула Ньютона - Лейбница. Уметь: изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций, находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x=a$; $x=b$, осью Ox и графиком $y=f(x)$ и $y=g(x)$.	
87	6	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	1.Криволинейная трапеция. 2.Определённый интеграл. 3.Пределы интегрирования. 4.Геометрический смысл определённого интеграла. 5. Формула Ньютона - Лейбница.	Знать: графики элементарных функций, формулу Ньютона - Лейбница. Уметь: изображать фигуру, площадь которой надо найти, находить площадь фигуры, ограниченной прямыми $x=a$; $x=b$ осью Ox и графиком квадратичной функции.	Карточки
88	7	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.		Знать: графики элементарных функций, формулу Ньютона - Лейбница. Уметь: находить площадь фигуры, ограниченной параболой <i>Историческая справка. От трудов Кеплера и Кавальери до развития теории Эйлером и Чебышевым.</i>	

89	8	Самостоятельная работа по теме: «Первообразная и интеграл».	Урок проверки знаний, умений, навыков.	Уметь: оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму, самостоятельно применять знания, умения на практике, контролировать свою деятельность.	
Раздел 8. Объемы тел (21 час)					
<p>Цели: формировать понятие объёма, основные свойства объёма; изучить формулы нахождения объёмов призмы, прямой призмы; формировать понятие вписанной призмы и описанной около цилиндра; изучить формулу для вычисления объёма цилиндра; формировать навыки вычисления объёмов тел с помощью определённого интеграла; вывести формулу нахождения объёма наклонной призмы, объёма пирамиды и усечённой пирамиды, конуса, усечённого конуса; формулу объёма шара и его частей; вывести формулу площади сферы. формировать навыки применения знаний при решении задач. воспитывать творческий подход при решении задач и познавательную активность, развивать пространственные представления.</p>					
90	1	Объём прямоугольного параллелепипеда.	1. Понятие объёма. 2. Свойства объёмов. 3. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда.	Знать: понятие объёма, единицы объёма, свойства объёмов, теорему об объёме прямоугольного параллелепипеда. Уметь: выводить формулу для нахождения объёма прямоугольного параллелепипеда, решать простейшие задачи.	Презентация
91	2	Объём прямоугольного параллелепипеда.	1. Прямоугольный параллелепипед. 2. Объём прямоугольного параллелепипеда.	Знать: основные формулы объёмов и свойства. Уметь: решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов) 4.2;	

				применять знание формул и свойств объёмов к решению задач на нахождение объёмов	
92	3	Объём прямоугольного параллелепипеда.	1. Прямоугольный параллелепипед. 2. Объём прямоугольного параллелепипеда 3. Объём куба	Знать: теорему об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия Уметь: самостоятельно применять знания по теме к решению задач	Карточки
93	4	Объём прямой призмы и цилиндра.	1. Объём прямой призмы.	Знать: изучить теорему об объёме прямой призмы. Уметь: решать задачи на определение объёма прямой призмы.	Карточки
94	5	Объём прямой призмы и цилиндра.	1. Объём цилиндра.	Знать: понятие вписанной призмы и описанной, формулу объёма. Уметь: решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов) 4.2 ; решать задачи на определение объёма прямой призмы.	
95	6	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса.	1. Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.	Знать: формулу вычисления объёма тела через интеграл, теорему о связи объёмов подобных тел. Уметь: применять интеграл для решения задач на нахождение объёмов тел.	Карточки
96	7	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса.	1. Объём наклонной призмы.	Знать: формулу вычисления объёма наклонной призмы через интеграл. Уметь: применять интеграл для решения задач на нахождение объёма наклонной призмы.	Карточки

97	8	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса.	1.Объём наклонной призмы.	Знать: формулу вычисления объёма наклонной призмы. Уметь: выводить формулу объёма наклонной призмы, решать задачи на нахождение объёма наклонной призмы.	Карточки
98	9	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса.	1.Объём пирамиды.	Знать: формулу вычисления объёма пирамиды. Уметь: решать простейшие задачи на нахождения объёма пирамиды	Карточки
99	10	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса.	1. Объём пирамиды.	Знать: формулу вычисления объёма пирамиды. Уметь: выводить формулу объёма пирамиды, анализировать данные, решать задачи на нахождение объёма пирамиды.	Карточки
100	11	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса.	1.Объём конуса.	Знать: формулу вычисления объёма конуса. Уметь: решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов) 4.2 ; решать простейшие задачи на нахождения объёма конуса.	Карточки
101	12	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса.	1.Объём конуса.	Знать: формулу вычисления объёма конуса. Уметь: выводить формулу объёма конуса, анализировать данные, решать задачи на нахождение объёма пирамиды.	Карточки
102	13	Объём шара и площадь сферы.	1.Объём шара.	Знать: теорему об объёме шара. Уметь: применять теорему при решении простейших задач.	Карточки

103	14	Объём шара и площадь сферы.	1.Объём шара.	Знать: теорему об объёме шара. Уметь: выводить формулу объёма шара, анализировать данные, решать задачи на нахождение объёма шара.	Карточки
104	15	Объём шара и площадь сферы.	1.Объём шарового сегмента. 2.Объём шарового слоя. 3.Объём шарового сектора.	Знать: определение шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Уметь: выводить формулы шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	Карточки
105	16	Объём шара и площадь сферы.	1.Объём шарового сегмента. 2. Объём шарового слоя. 3.Объём шарового сектора.	Знать: формулы вычисления объёмов шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Уметь: анализировать данные, применять формулы для решения задач.	
106	17	Объём шара и площадь сферы.	1.Объём шарового сегмента. 2. Объём шарового слоя. 3.Объём шарового сектора.	Знать: формулы вычисления объёмов шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Уметь: анализировать условие задачи, выбирать ход решения, самостоятельно применять полученные знания на практике.	
107	18	Решение задач по теме: «Объёмы тел вращения»	1.Объём цилиндра, конуса, шара. 2 .Урок – практикум.	Знать: формулы вычисления объёмов цилиндра, конуса, шара Уметь: выполнять рисунки в соответствии с условием, планировать свою деятельность, решать задачи повышенного уровня сложности.	Карточки, тесты
108	19	Решение задач по теме: «Объёмы тел вращения»	1.Объём цилиндра, конуса, шара. 2 .Урок – практикум.	Знать: формулы вычисления объёмов цилиндра, конуса, шара Уметь: выполнять рисунки в соответствии с условием, планировать	Карточки, тесты

				свою деятельность, решать задачи повышенного уровня сложности.	
109	20	Обобщающий урок по теме «Объемы тел»	Урок проверки теоретических знаний и решения задач по теме: «Объемы тел»	Знать: теорию по теме «Объемы тел» и уметь применять на практике.	
110	21	Контрольная работа №5 по теме: «Объемы тел».	Урок проверки знаний, умений и навыков.	Уметь: самостоятельно применять знания по теме: «Объемы тел» при решении задач, математически грамотно обосновывать решение.	Карточки
Раздел 9. Комбинаторика (5 часов)					
Цели:					
развить комбинаторное мышление учащихся, ознакомить с теорией соединений, обосновать формулу бинома Ньютона; воспитывать трудолюбие, усидчивость, логику, навыки самостоятельной деятельности, самоконтроля.					
111	1	Правило произведения. Размещения с повторениями.	1.Элементарные комбинаторные задачи. 2.Правило произведения. 3.Размещения с повторениями.	Знать: правило произведения, размещения с повторениями. Уметь: решать простейшие комбинаторные задачи на правило произведения и произведения с повторениями	Карточки
112	2	Перестановки.	1.Перестановки P_n . 2 Факториал. 3.Перестановка с повторением.	Знать: определение перестановок из n элементов, формулы перестановок из n элементов без повторений $P_n = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n = n!$ и перестановок из n элементов с повторениями, $P_n(m_1, m_2, \dots, m_k) = \frac{n!}{m_1! \cdot m_2! \cdot \dots \cdot m_k!}$ Уметь: осуществлять практические расчеты по формулам 6.1 ; находить значения перестановок n чисел, упрощать формулу, в записи которой присутствует факториал, решать уравнения относительно n , содержащие	

				выражение вида P_n , решать практические задачи на перестановки.	
113	3	Размещения без повторений.	<p>1.Размещение без повторений.</p> <p>2.Число различных размещений из m элементов по n элементов $-A_m^n$.</p> <p>3.Свойства размещений.</p>	<p>Знать: формулу числа размещений из n элементов</p> $A_n^m = n(n-1) \dots (n-m+1), \quad A_n^0 = 1,$ $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ <p>Уметь:осуществлять практические расчеты по формулам 6.1; подсчитать число размещений без повторений, решать уравнение, содержащее выражение вида A_m^n относительно m.</p>	Карточки
114	4	Сочетание без повторений и бином Ньютона.	<p>1.Сочетание из из m элементов по n элементов $-C_m^n$</p> <p>2.Свойства сочетаний.</p> <p>3.Бином Ньютона.</p> <p>4.Биномиальные коэффициенты.</p> <p>5.Треугольник Паскаля.</p>	<p>Знать: определение сочетаний n элементов по m</p> $C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!},$ <p>свойства сочетаний</p> $C_n^m = C_n^{n-m}, \quad 0 \leq m \leq n, \quad C_n^0 = C_n^n = 1,$ $C_n^m + C_n^{m+1} = C_{n+1}^{m+1}, \quad 0 \leq m \leq n.$ <p>бином Ньютона иметь понятие о биномиальных коэффициентах.</p> <p>Уметь:осуществлять практические расчеты по формулам 6.1; подсчитать число сочетаний без повторений, находить члены разложения бинома Ньютона, пользоваться треугольником Паскаля для разложения бинома.</p>	Карточки
115	5	Самостоятельная работа по теме: «Комбинаторика»	Урок проверки знаний, умений, навыков.	Уметь: оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму, самостоятельно применять	

				знания, умения на практике, контролировать свою деятельность.	
Раздел 10.Элементы теории вероятностей (5 часов).					
Основная цель:					
сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий					
воспитывать логику, потребность в обосновании утверждений, внимание, показать важность темы для решения жизненно важных задач.					
116	1	Вероятность события.	<ol style="list-style-type: none"> 1.Случайные, достоверные и невозможные события. 2. Несовместные события, единственно возможные, равновозможные. 3. Элементарные события. 4. Сумма событий. 5.Произведение событий. 6. Равносильные и противоположные события. 7. Вероятность событий. 	<p>Знать: определение случайных, достоверных и невозможных событий, несовместные события, единственно возможные, равновозможные.</p> <p>Уметь: выяснять, какие события являются случайными, достоверными и невозможными, несовместными, единственно возможными, равновозможными.</p>	Карточки
				Уметь: устанавливать, что является противоположным данному событию, устанавливать вероятность наступления события с очевидным благоприятствующим исходом.	
117	2	Сложение вероятностей.	1.Теорема о вероятности суммы двух несовместных событий.	<p>Знать: формулу вычисления суммы двух независимых событий</p> $P(A + B) = P(A)+P(B)$ <p>Уметь: решать задачи о вероятности суммы двух несовместных событий.</p>	Карточки
118	3	Сложение вероятностей.	<ol style="list-style-type: none"> 1.Теорема о вероятности суммы двух несовместных событий. 2.Условная вероятность. 3.Независимость событий. 	<p>Знать: формулу вычисления о вероятности суммы двух несовместных событий.</p> <p>Уметь: решать задачи о вероятности суммы двух независимых событий, в частности для нахождения вероятности противоположного события.</p>	Карточки

119	4	Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий.	1. Независимые события. 2. Вероятность совместного появления независимых событий. 3. События, независимые в совокупности. 4. Вероятность произведения независимых событий.	Знать: формулу вычисления произведения двух независимых событий $P(AB) = P(A) \times P(B)$ Уметь: выяснять независимость событий, решать задачи о вероятности суммы двух несовместных событий. <i>Историческая справка. Роль теории вероятности в развитии естествознания, экономике, производстве и гуманитарных науках.</i>	Карточки
120	5	Самостоятельная работа по теме: «Элементы теории вероятности»	Урок проверки знаний, умений, навыков.	Уметь: искать пути решения задач, оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму, самостоятельно применять знания, умения на практике, контролировать свою деятельность.	

Раздел 11. Решение уравнений и систем уравнений (10 часов)

Цели:

обучить приёмам решения уравнений разных видов;

обучить различным приемам решения систем уравнений

121	1	Общие приемы решения уравнений и систем уравнений	Общие приемы решения уравнений Общие приемы решения систем уравнений	Знать: алгоритм решения уравнений и систем уравнений Уметь: решать простейшие уравнения и системы уравнений	Карточки
122	2	Метод разложения на множители	1. Нелинейные уравнения. 2. Уравнение окружности. 3. Уравнения с двумя переменными, содержащими модуль. 4. Метод разложения на множители	Знать: уравнение окружности, графики элементарных функций. Уметь: находить множество точек координатной плоскости, удовлетворяющих нелинейному уравнению.	Карточки
123	3	Метод разложения на множители	1. Нелинейные уравнения. 2. Уравнение окружности. 3. Уравнения с двумя переменными, содержащими модуль.	Знать: алгоритм решения нелинейных уравнений Уметь: находить множество точек координатной плоскости, решать	Карточки

			4. Метод разложения на множители	нелинейные уравнения методом разложения на множители	
124	4	Метод замены переменной	Метод замены переменной при решении алгебраических уравнений и их систем	Знать: алгоритм решения нелинейных уравнений методом замены переменной Уметь: находить множество точек координатной плоскости, решать нелинейные уравнения методом замены переменной	Карточки
125	5	Метод замены переменной	Метод замены переменной при решении алгебраических уравнений и их систем	Знать: алгоритм решения нелинейных уравнений методом замены переменной Уметь: находить множество точек координатной плоскости, решать нелинейные уравнения методом замены переменной	карточки
126	6	Использование графиков	Графическое решение уравнений и их систем	Уметь: решать уравнения с помощью графиков функций	карточки
127	7	Решение уравнений	Использование различных приемов в решении показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений	Уметь: решать уравнения разных видов, проявлять творческую и познавательную активность.	карточки
128	8	Решение уравнений	Использование различных приемов в решении показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений	Уметь: решать уравнения разных видов, проявлять творческую и познавательную активность.	карточки
129	9	Решение уравнений	Использование различных приемов в решении показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений	Уметь: решать уравнения разных видов, проявлять творческую и познавательную активность.	карточки
130	10	Контрольная работа № 6 по теме «Решение уравнений и систем уравнений»	Урок проверки знаний, умений, навыков	Уметь: использовать алгоритмы решения уравнений разных видов в выполнении заданий	карточки
Раздел 12. Решение неравенств и систем неравенств (10 часов)					

131	1	Неравенства	Неравенства, их виды и способы решения	Знать: алгоритмы решений неравенств и систем неравенств. Уметь: решать неравенства и их системы, решать системы неравенств графическим методом.	
132	2	Неравенства второй степени	1. Нелинейные неравенства. 2. Системы нелинейных неравенств. 3. Площади фигур.	Знать: алгоритмы решений неравенств второй степени и систем неравенств. Уметь: решать неравенства и их системы, решать системы неравенств графическим методом.	
133	3	Показательные неравенства	Использование свойств показательной функции в решении показательных неравенств	Знать: алгоритмы решений показательных неравенств и систем неравенств. Уметь: решать показательные неравенства и их системы	карточки
134	4	Логарифмические неравенства	Свойства логарифмической функции в решении логарифмических неравенств	Знать: алгоритмы решений логарифмических неравенств и систем неравенств. Уметь: решать логарифмические неравенства и их системы	
135	5	Системы неравенств	1. Нелинейные неравенства. 2. Системы нелинейных неравенств. 3. Способы решения систем неравенств	Знать: алгоритмы решений неравенств и систем неравенств. Уметь: решать неравенства и их системы,	
136	6	Системы неравенств	1. Нелинейные неравенства. 2. Системы нелинейных неравенств. 3. Способы решения систем неравенств	Знать: алгоритмы решений неравенств и систем неравенств. Уметь: решать неравенства и их системы, решать системы неравенств графическим методом.	карточки
137	7	Нестандартные приемы решения неравенств	Метод рационализации в решении неравенств	Знать: алгоритмы решений неравенств методом рационализации. Уметь: решать неравенства методом рационализации	

138	8	Нестандартные приемы решения неравенств	Метод рационализации в решении неравенств	Знать: алгоритмы решений неравенств методом рационализации. Уметь: решать неравенства методом рационализации	карточки
139	9	Нестандартные приемы решения неравенств	Метод рационализации в решении неравенств	Знать: алгоритмы решений неравенств методом рационализации. Уметь: решать неравенства методом рационализации	
140	10	Контрольная работа № 7 по теме «Решение неравенств и систем неравенств»	Урок проверки знаний, умений, навыков	Знать: алгоритмы решений неравенств и систем неравенств. Уметь: решать неравенства и их системы	карточки

Раздел 13. Итоговое повторение курса математики и резерв (30 часов)

Основная цель: обобщение и систематизация курса «Математики» за 10- 11 классы;
развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей.

141	1 час	Преобразование степенных и иррациональных выражений.		Уметь: выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем 1.1 ; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования 1.2 ; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы 1.3	Тесты, карточки
-----	-------	--	--	---	-----------------

142-143	2 часа.	Преобразование логарифмических выражений.	<p>Уметь: преобразовывать логарифмические выражения, доказывать тождества, опираясь на знания основных формул и свойств;</p> <p>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма 1.1;</p> <p>вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования 1.2;</p> <p>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы 1.3</p>	Тесты, карточки
144-145	2 часа.	Преобразование тригонометрических выражений	<p>Уметь: преобразовывать тригонометрические выражения, доказывать тождества, опираясь на знания основных формул;</p> <p>вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования 1.2;</p> <p>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих тригонометрические функции 1.3</p>	Тесты, карточки
146	1 час.	Функции и графики	<p>Уметь: определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций 3.1</p>	Тесты, карточки

147-148	2 часа.	Применение производной функции. Геометрический смысл производной	Уметь: находить производные простых и сложных функций, использовать знания о производных для полного исследования функции, применять знания для решения прикладных задач.	Тесты, карточки
149-150	2 часа.	Решение уравнений и неравенств различными способами.	Уметь: решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы 2.1 ; решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод 2.2 ; решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы 2.3	Тесты, карточки
151-152	2 часа.	Решение текстовых задач.	Уметь: моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры 5.1	Тесты, карточки
153-154	2 часа	Перпендикулярность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.		Тесты, карточки
155-156	2 час	Многогранники. Призма. Параллелепипед. Пирамида. Площадь полной и боковой поверхности.		Тесты, карточки
157-158	2 часа	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Применение векторного вектора к решению задач.		Тесты, карточки

159-160	2 часа	Тела вращения. Объёмы тел.		Тесты, карточки
161-162	2 часа	Комбинация многогранников и тел вращения.		Тесты, карточки
163-170	8 часов	Резерв. Входной административный контроль – 1 Административный мониторинг за первое полугодие – 1 Промежуточная аттестация – 1 Диагностические работы системы СтатГрад – 5		

Учебно-методическое обеспечение.

Основная литература (учебники):

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. – М.: Просвещение, 2021.
2. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. – М.: Просвещение, 2021.
3. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2021

Учебные и справочные пособия:

1. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класс: базовый уровень /М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, Р.Г. Газарян – М.: Просвещение, 2021.
2. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класс: профильный уровень /М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О.Н. Доброва – М.: Просвещение, 2021.
3. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса: профильный уровень / М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, Р.Г. Газарян – М.: Просвещение, 2020.
4. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса: базовый уровень / М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О.Н. Доброва – М.: Просвещение, 2021.
5. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский А.П.. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2003.
6. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 10 кл. – М.: Просвещение, 2001.
7. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. – М. Просвещение, 2003.
8. Изучение алгебры и начал математического анализа в 11 классе: 11 кн. для учителя /Н.Е. Фёдорова, М.В. Ткачёва, – М.: Просвещение, 2009.
9. Корянов А.Г., Прокофьев А.А. Готовим к ЕГЭ хорошистов и отличников. Москва Педагогический университет. «Первое сентября»
10. Кулабухов С.Ю. Математика. Подготовка к ЕГЭ. Решение задач по стереометрии методом координат (задание С2): учебно-методическое пособие/ Под редакцией Ф.Ф.Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион, 2013
11. Программа для общеобразовательных учреждений: Геометрия. 10-11 кл./ Сост. Т.А. Бурмистрова, Москва. Просвещение 2009 год
12. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2001.
13. Смирнов В. А. ЕГЭ 2014. Математика. Задача С2. Геометрия. Стереометрия / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Яценко. – М.: МЦНМО, 2013.
14. Холева, О. В. Нахождение углов между прямыми и плоскостями (координатно-векторный метод)// Математика в школе. – 2011. – №4