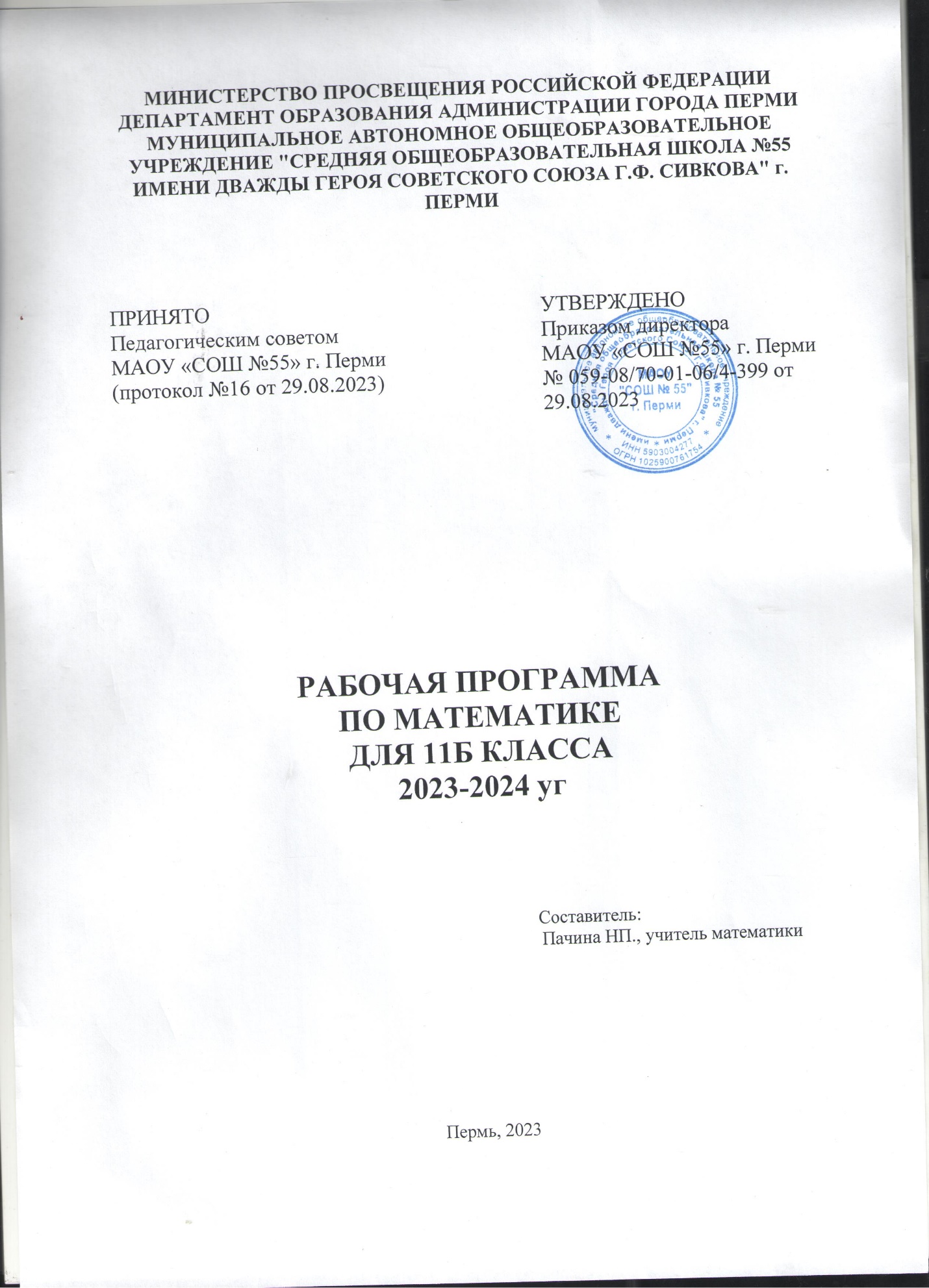
****

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ПЕРМИ МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ** **"СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №55 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Ф. СИВКОВА" г. ПЕРМИ‌‌**

**‌‌**​

|  |  |
| --- | --- |
| ПРИНЯТО  Педагогическим советом  МАОУ «СОШ №55» г. Перми  (протокол №16 от 29.08.2023) | УТВЕРЖДЕНО  Приказом директора  МАОУ «СОШ №55» г. Перми  № 059-08/70-01-06/4-399 от 29.08.2023 |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПО МАТЕМАТИКЕ**

**ДЛЯ 11 КЛАССА**

**2023-2024 уг**

Пермь, 2023

Учебный предмет «Математика» относится к предметной области «Математика и информатика». Предмет «Математика» включает в себя модули «Алгебра и математический анализ», «Геометрия».

Рабочая программа углублённого уровня по математике разработана в соответствии с основными положениями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, Примерной основной образовательной программой среднего общего образования, Примерной основной образовательной программой образовательной организации и ориентирована на работу по учебникам:

1) Атанасян Л.С. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ [Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. – М.: Просвещение, 2017;

2) А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: в 2-ух частях для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни – М.: Мнемозина, 2020.

3)

В учебном план на изучение математики на углублённом уровне в 11 классе отводятся 8 часов в неделю, 272 ч в год. На изучение алгебры и начал математического анализа в 11 классе отводятся 5 учебных часов в неделю, 170 уроков в год. На изучение геометрии в 11 классе отводятся 2 учебных часа в неделю, 68 уроков в год. на изучение вероятности и статистики 1 учебный час в неделю, 34 урока в год

Программа составлена на основе авторской программы Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, составитель Бурмистрова Т.А. Москва «Просвещение»2010 год. Гриф: «Рекомендовано МО РФ» и на основе авторской программы А.Г.Мордковича, Москва «Мнемозина» 2019 год. Гриф: «Рекомендовано МО РФ»

**Планируемые результаты освоения программы**

1. **Личностные результаты:**

У обучающихся будут сформированы:

* внутренняя позиция школьника на уровне положительного отношения к урокам математики;
* понимание роли математических действий в жизни человека;
* интерес к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности;
* ориентация на понимание предложений и оценок учителей и одноклассников;
* понимание причин успеха в учёбе;
* понимание нравственного содержания поступков окружающих людей.

*Обучающийся получит возможность для формирования:*

* интереса к познанию математических фактов, количественных отношений, математических зависимостей в окружающем мире;
* ориентации на оценку результатов познавательной деятельности;
* общих представлений о рациональной организации мыслительной деятельности;
* самооценки на основе заданных критериев успешности учебной деятельности;
* первоначальной ориентации в поведении на принятые моральные нормы;
* понимания чувств одноклассников, учителей;
* представления о значении математики для познания окружающего мира.

1. **Метапредметные результаты:**

* представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
* умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
* умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
* умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпритации, 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 предложенными 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;
* сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Ученик получит возможность научиться:**

* самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
* ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
* выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Ученик получит возможность научиться:**

* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
* находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Ученик получит возможность научиться:**

* осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
* координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Изучение «Алгебры и начал математического анализа» в 11 классе направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных (регулятивных, понавательных и коммуникативных) и предметных результатов.

1. **Предметные результаты:**

*профильный курс:*

* сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений в роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
* сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
* сформировнность умения моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
* сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
* владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

**Основное содержание**

**Алгебры и начала математического анализа**

**Содержание обучения**

1. **Повторение материала 10 класса (6 ч)**

Числовые и буквенные выражения

**Уметь:**

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя 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, выполнять преобразования графиков;

описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

***Начала математического анализа***

**Уметь**

находить сумму бесконечно убывающей геометрический прогрессии;

вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;

исследовать функции и строить их графики с помощью производной,;

решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;

решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

вычислять площадь криволинейной трапеции;

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни**

для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Зачёт-1.

**2. Многочлены (14 ч)**

Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.

**Цель темы:** Ввести понятие многочлена от одной и нескольких переменных. Изучить

теорему Безу, схему Горнера, симметрические и однородные многочлены. Решать уравнения

высших степеней.

Контрольных работ -1.

Учащимся необходимо **знать:**

− алгоритм действий с многочленами;

− способы разложения многочлена на множители

**уметь:**

− выполнять действия с многочленами;

− находить корни многочлена с одной переменной;

− раскладывать многочлены на множители.

**3. Степени и корни. Степенные функции (31 ч)**

Понятие корня ***п-й*** степени из действительного числа. Функции *п у* *х ,* их свойства и

графики. Свойства корня ***п-й*** степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы.

Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней ***п-й*** степени из комплексных

чисел.

**Цель темы:** Ввести понятие корня n-й степени из действительного числа. Рассмотреть

функции *у* *хn* , их свойства и графики, свойства корня n-й степени. Преобразование

выражений, содержащих радикалы. Обобщить понятия о показателе степени. Степенные

функции, их свойства и графики. Изучить дифференцирование и интегрирование.

Выработать навыки извлечения корней n- й степени из комплексных чисел.

Контрольных работ -2.

Учащимся необходимо **знать:**

− свойства корня n-ой степени;

− свойства функции  *у* *хn* ;

− определение степени с рациональным показателем;

− свойства степенных функций;

− иметь представление о формуле для извлечения корня n-ой степени из комплексного

числа.

**уметь:**

− находить значение корня натуральной степени;

− проводить преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы;

− пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

− строить графики функции *п у* *х* выполнять преобразования графиков;

− решать уравнения и неравенства,

− используя свойства функции *п у* *х* и ее графическое представление;

− находить значение степени с рациональным показателем;

− проводить преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих степени;

− строить графики степенных функций, выполнять преобразования графиков;

− описывать по графику и формуле свойства степенной функции;

− решать уравнения и неравенства, используя свойства степенных функции и их

графическое представление.

**4. Показательная и логарифмическая функции (39ч)**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства.

Понятие логарифма. Функция *y x a* log , ее свойства и график. Свойства логарифмов.

Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и

логарифмической функций.

**Цель темы:** Изучить показательную функцию, ее свойства и график. Выработать навыки

решения показательных уравнений и неравенств. Ввести понятие логарифма, функции

*y* log *a* х , ее свойства и график. Изучить свойства логарифмов, логарифмические уравнения и неравенства, дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Контрольных работ -2.

Учащимся необходимо **знать:**

− определение показательной функции;

− свойства показательной функции;

− способы решения показательных уравнений и неравенств;

− определение логарифма; -свойства логарифмической функции;

− способы решения логарифмических уравнений и неравенств;

− определение натурального логарифма;

− формулы производных показательной и логарифмической функций.

**уметь:**

− находить значение логарифмов;

− строить графики логарифмической и показательной функций, выполнять преобразования графиков;

− описывать по графику и формуле свойства логарифмической и показательной функций;

− решать уравнения и неравенства, используя свойства показательных и логарифмических функции и их графическое представление;

− решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства и их системы.

− проводить преобразования выражений, содержащих логарифмы;

− вычислять производные показательной и логарифмической функций.

**5. Первообразная и интеграл (11 ч)**

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

**Цель темы:** ввести понятия первообразной, неопределенного интеграла, определенного интеграла. Выработать умение вычисления интеграла, площадей плоских фигур. Рассмотреть примеры применения интеграла в физике.

Контрольных работ -1.

Учащимся необходимо **знать:**

− определение первообразной;

− правила отыскания первообразных;

− формулы первообразных элементарных функций;

− определение криволинейной трапеции.

**уметь:**

− вычислять первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления первообразных;

− вычислять площадь криволинейной трапеции.

**9. Элементы теории вероятностей и математической статистики (11 ч)**

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

**Цель темы:** рассмотреть независимые повторения испытаний с двумя исходами, статистические методы обработки информации, закон больших чисел.

Учащимся необходимо **знать:**

− формулу независимых испытаний с двумя исходами;

− закон больших чисел.

**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; 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.

**Понимать**

значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе

Контрольных работ нет.

Проверочная работа-1.

**11. Уравнения и неравенства. Системы уравнений неравенств (40 ч)**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями.

**Цель темы:** изучить понятие равносильности уравнений, общие методы решения уравнений, решение уравнений и неравенств с модулем, иррациональных уравнений и неравенств, решение рациональных неравенств с одной переменной, уравнений и неравенств с двумя переменными, диофантовы уравнения. Уравнения и неравенства с параметрами.

Контрольных работ -2.

Учащимся необходимо **знать:**

− определение равносильности уравнений и неравенств;

− способы решения уравнений и систем уравнений;

− понятия системы и совокупности неравенств.

**Уметь**

решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

доказывать несложные неравенства;

решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни**

для построения и исследования простейших математических моделей.

**12. Итоговое повторение (18 ч)**

**Цель темы:** повторить и систематизировать основные теоретические факты курсов алгебры 10 - 11 классов, совершенствовать навыки решения задач.

Учащимся необходимо **уметь:**

− использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала, изученных формул и свойств;

− решать текстовые задачи всех видов

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ГЕОМЕТРИИ**

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики, выпускник научится, а также получит возможность научиться для развития мышления:

* оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
* распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения

(конус, цилиндр, сфера и шар), владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);

* изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
* делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения многогранников;
* извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
* описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в

пространстве;

* применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
* находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, геометрических тел с применени- ем формул;
* вычислять расстояния и углы в пространстве;
* применять геометрические факты для решения задач, пред-

полагающих несколько шагов решения, если условия приме-

нения заданы в явной форме;

* решать задачи на нахождение геометрических величин по

образцам или алгоритмам;

* формулировать свойства и признаки фигур;
* доказывать геометрические утверждения.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с

реальными жизненными объектами и ситуациями;

* использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
* соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
* соотносить объёмы сосудов одинаковой формы различного

размера;

* оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней

полученных многогранников);

* использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

**Структура и содержание учебного курса**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов,**  **отведенное**  **на изучение темы** |
| 1 | Векторы в пространстве | 6 |
| 2 | Метод координат в пространстве | 15 |
| 3 | Цилиндр, конус и шар | 17 |
| 4 | Объемы тел | 18 |
| 5 | Повторение | 10 |
| Итого | | 66 |

**Векторы и координаты в пространстве**

Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

**Цилиндр, конус, шар**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное располо­жение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

*Основная цель*: дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения — цилиндре, конусе, сфере, шаре.

**Объемы тел**

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

*Основная цель:* ввести понятие объема тела и выве­сти формулы для вычисления объемов основных многогран­ников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ по предмету вероятность и статистика**

Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины.

Математическое ожидание случайной величины (распределения). Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений.

Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (распределения). Дисперсия бинарной случайной величины. Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин. Дисперсия и стандартное отклонение биномиального распределения. Дисперсия и стандартное отклонение геометрического распределения.

Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики. Оценивание вероятности события по выборочным данным. Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений.

Непрерывные случайные величины. Примеры. Функция плотности вероятности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Задачи, приводящие к показательному распределению. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности вероятности показательного распределения, функция плотности вероятности нормального распределения. Функция плотности и свойства нормального распределения.

Последовательность одиночных независимых событий. Задачи, приводящие к распределению Пуассона.

Ковариация двух случайных величин. Коэффициент линейной корреляции. Совместные наблюдения двух величин. Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия, метод наименьших квадратов.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**1) гражданского воспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

**2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

**3) духовно-нравственного воспитания:**

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

**4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

**5) физического воспитания:**

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

**6) трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

**7) экологического воспитания:**

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

**8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

**Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

**Работа с информацией:**

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Общение:**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:**

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

**Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

**Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу **11 класса** обучающийся научится:

оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин;

свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений;

свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений;

вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам. Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Закон больших чисел | 5 |  |  |  |
| 2 | Элементы математической статистики | 6 |  |  |  |
| 3 | Непрерывные случайные величины (распределения), показательное и нормальное распределения | 4 |  |  |  |
| 4 | Распределение Пуассона | 2 |  |  |  |
| 5 | Связь между случайными величинами | 6 |  |  |  |
| 6 | Обобщение и систематизация знаний | 11 | 1 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 1 | 0 |  |

**Тематическое планирование**

**11 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | №  Ур | Тема урока | Элементы содержания | Планируемые результаты | | | | Формы, виды контроля | Домашнее задание |
| Предметный результат | Метапредметные | Личностные |  | |  |
| **Повторение курса 10 класса 19ч** | | | | | | | | |  |
|  | 1 | Производная | Вычисление производных. | Знание таблицы производных и правил дифференцирования | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.  **Познавательные:** строить логические цепи  рассуждений  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге | Формирование стартовой мотивации к изучению курса Математики | Выполнение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы | |  |
|  | 2 | Геометрический смысл производной | Уравнение касательной к графику функции | Знают Уравнение касательной к графику функции.  Умею писать Уравнение касательной к графику функции | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута.  **Познавательные:** понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; координировать и выполнять работу в условиях реального и комбинированного взаимодействия | Формирование стартовой мотивации к изучению курса Математики | Взаимопроверка в прах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 3 | Геометрический смысл производной | Уравнение касательной к графику функции | Знают Уравнение касательной к графику функции.  Умею писать Уравнение касательной к графику функции | Взаимопроверка в группе. Практикум | |  |
|  | 4 | Применение производной для исследования функций | Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин | Применение производной при решении геометрических, физических, экономических и других задач. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.  **Познавательные:** строить логические цепи  рассуждений  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге | Формирование стартовой мотивации к изучению курса Математики | Выполнение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы | |  |
|  | 5 | Применение производной для исследования функций | Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин | Применение производной при решении геометрических, физических, экономических и других задач. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.  **Познавательные:** строить логические цепи  рассуждений  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге | Формирование стартовой мотивации к изучению курса Математики | Взаимопроверка в прах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 6 | Применение производной для исследования функций | Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин | Применение производной при решении геометрических, физических, экономических и других задач. | **Регулятивные:** вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок  **Познавательные:** проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; критически оценивать и интерпретировать информацию.  **Коммуникативные:** излагать свою точку зрения | самооценка на основе заданных критериев успешности учебной деятельности | Взаимопроверка в группе. Практикум | |  |
|  | 7 | Тригонометрические функции | Тригонометрические функции | Уметь графики | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.  **Познавательные:** строить логические цепи  рассуждений  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге | Формирование стартовой мотивации к изучению курса Математики | Выполнение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы | |  |
|  | 8 | Тригонометрические выражения | Тригонометрические выражения | Уметь преобразовывать Тригонометрические выражения | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.  **Познавательные:** строить логические цепи  рассуждений  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге | Формирование стартовой мотивации к изучению курса Математики | Взаимопроверка в прах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 9 | Тригонометрические выражения | Тригонометрические выражения | Уметь преобразовывать Тригонометрические выражения | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.  **Познавательные:** строить логические цепи  рассуждений  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге | Формирование стартовой мотивации к изучению курса Математики | Взаимопроверка в группе. Практикум | |  |
|  | 10 | Тригонометрические уравнения | Тригонометрические уравнения | Уметь решать Тригонометрические уравнения | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.  **Познавательные:** строить логические цепи  рассуждений  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге | Формирование стартовой мотивации к изучению курса Математики | Выполнение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы | |  |
|  | 11 | Тригонометрические уравнения | Тригонометрические уравнения | Уметь решать Тригонометрические уравнения | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.  **Познавательные:** строить логические цепи  рассуждений  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге | Формирование стартовой мотивации к изучению курса Математики | Взаимопроверка в прах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 12 | Тригонометрические уравнения | Тригонометрические уравнения | Уметь решать Тригонометрические уравнения | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.  **Познавательные:** строить логические цепи  рассуждений  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге | Формирование стартовой мотивации к изучению курса Математики | Взаимопроверка в группе. Практикум | |  |
|  | 13 | Контрольная работа по 10 классу | Тригонометрия, производные | Применять материал 10 класса | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.  **Познавательные:** строить логические цепи  рассуждений  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге | Формирование стартовой мотивации к изучению курса Математики | Выполнение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы | |  |
|  | 14 | Контрольная работа по 10 классу 1 | Тригонометрия, производные | Применять материал 10 класса | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.  **Познавательные:** строить логические цепи  рассуждений  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге | Формирование стартовой мотивации к изучению курса Математики | Взаимопроверка в прах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 15 | Параллельность и перпендикулярность в пространстве | Параллельность и перпендикулярность в пространстве | Решать задачи по теме | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.  **Познавательные:** строить логические цепи  рассуждений  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге | Формирование стартовой мотивации к изучению курса Математики | Взаимопроверка в группе. Практикум | |  |
|  | 16 | Углы в пространстве | Углы в пространстве | Решать задачи по теме | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.  **Познавательные:** строить логические цепи  рассуждений  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге | Формирование стартовой мотивации к изучению курса Математики | Выполнение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы | |  |
|  | 17 | Призма | Призма | Решать задачи по теме | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.  **Познавательные:** строить логические цепи  рассуждений  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге | Формирование стартовой мотивации к изучению курса Математики | Взаимопроверка в прах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 18 | Пирамида | Пирамида | Решать задачи по теме | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.  **Познавательные:** строить логические цепи  рассуждений  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге | Формирование стартовой мотивации к изучению курса Математики | Взаимопроверка в группе. Практикум | |  |
|  | 19 | Контрольная работа по 10 классу 2 |  | Применять материал 10 класса | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.  **Познавательные:** строить логические цепи  рассуждений  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге | Формирование стартовой мотивации к изучению курса Математики | КР | |  |
| **Глава 1. Многочлены ( 14 ч )**  ***В результате изучения этой темы обучающийся должен***  ***знать/понимать:*** понятие многочлена от одной и нескольких переменных; теорему Безу; схему Горнера;  ***уметь:*** находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители; решать уравнения высших степеней. | | | | | | | | |  |
|  | 20 | Многочлены от одной переменной | Многочлены от одной переменной | Умение выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной. | **Регулятивные**: самостоятельно организовывать поиск ресурсов для достижения цели; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности.  **Познавательные:** критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностные оценочных суждений | Готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения; нравственное сознание и поведение на основе готовности и способности вести диалог с другими людьми | Работа с опорными конспектами, раздаточным материалом | |  |
|  | 21 | Многочлены от одной переменной | Многочлены от одной переменной | Умение деления многочлена на многочлен. Применение теоремы Безу. Нахождение рациональных корней многочленов с целыми коэффициентами. Применение схемы Горнера. | Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 22 | Многочлены от одной переменной | Многочлены от одной переменной | Применение способов разложения многочлена на множители. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; организовать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; использовать модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям; развитие компетенций сотрудничества со сверстниками в образовательной деятельности | Проблемные задания, фронтальный опрос. Выполнение упражнений | |  |
|  | 23 | Многочлены от одной переменной | Многочлены от одной переменной | Проблемные задания, фронтальный опрос. Выполнение упражнений | |  |
|  | 24 | Многочлены от нескольких переменных | Многочлены от нескольких переменных | Применение формул сокращенного умножения для высших степеней.  Знание Бинома Ньютона. Умение находить биноминальные коэффициенты. Решение однородной, симметрической систем. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | развитие компетенций сотрудничества со сверстниками в образовательной деятельности | Практикум, индивидуальный опрос, работа с наглядными пособиями | |  |
|  | 25 | Многочлены от нескольких переменных | Многочлены от нескольких переменных | Практикум, индивидуальный опрос, работа с наглядными пособиями | |  |
|  | 26 | Многочлены от нескольких переменных | Многочлены от нескольких переменных | Знать способы решения уравнений степени выше второй. | **Регулятивные**: самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы решения учебных математических проблем.  **Познавательные:** умеют работать с учебником, отбирать и структурировать материал строить логическое рассуждение, умозаключение и выводы.  **Коммуникативные:** формулировать**,** аргументировать и отстаивать своё мнение; координировать и выполнять работу в условиях комбинированного взаимодействия | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений | ФО | |  |
|  | 27 | Многочлены от нескольких переменных | Многочлены от нескольких переменных | СР | |  |
|  | 28 | Уравнения высших степеней | Множество  действительных чисел. Аксиоматика действительных чисел. | Решать уравнения высших степеней. | **Регулятивные**: самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы решения учебных математических проблем.  **Познавательные:** устанавливать причинно- следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и выводы.  **Коммуникативные:** формулировать**,** аргументировать и отстаивать своё мнение; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений | Взаимопроверка в парах. Тренировочные упражнения | |  |
|  | 29 | Уравнения высших степеней | Уравнения высших степеней | Знать способы решения уравнений степени выше второй.  .  . . | **Регулятивные:** вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учета  характера сделанных ошибок.  **Познавательные:** владеть общим приемом решения задач.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Формирование  осознанности  своих  трудностей и  стремления к их  преодолению;  способности  к самооценке | ФО Решение развивающих задач | |  |
|  | 30 | Уравнения высших степеней | Уравнения высших степеней | СР | |  |
|  | 31 | Уравнения высших степеней | Уравнения высших степеней |  | |  |
|  | 32 | **Контрольная работа №3**  **Тема «Многочлены»** | Уравнения высших степеней | Умеют обобщать и систематизировать знания и умения по теме. | **Регулятивные**: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок  **Познавательные:** проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; критически оценивать и интерпретировать информацию.  **Коммуникативные:** излагать свою точку зрения | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | КР | |  |
|  | 33 | **Контрольная работа №3**  **Тема «Многочлены»** | Уравнения высших степеней | Умеют обобщать и систематизировать знания и умения по теме. | **Регулятивные**: самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы решения учебных математических проблем.  **Познавательные:** устанавливать причинно- следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы.  **Коммуникативные:** формулировать**,** аргументировать и отстаивать своё мнение; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений | КР | |  |
| Цилиндр, конус, шар (16ч) | | | | | | | | | |
|  | 34 | Понятие цилиндра | Цилиндрическая поверхность, Цилиндр и его элементы (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус). Формула для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра. | Познакомятся с понятиями цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус).  Научатся объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие, ось, какое тело называется цилиндром, как получается цилиндр; выводить формулы боковой поверхности и полной поверхности цилиндра, решать задачи по данной теме | **Регулятивные**: умеют самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем  **Познавательные:** умеют понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге. | Готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения; нравственное сознание и поведение на основе готовности и способности вести диалог с другими людьми | Работа с опорными конспектами, раздаточным материалом | |  |
|  | 35 | Площадь поверх­ности ци­линдра | Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 36 | Решение задач по материалам ЕГЭ | Цилиндрическая поверхность, Цилиндр и его элементы (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус). Формула для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра | Познакомятся с понятиями «коническая поверхность», «конус». Научатся объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, ось, какое тело называется конусом, как получается конус; применять формулы боковой поверхности и полной поверхности конуса при решении задач  Познакомятся с понятиями «сечение конуса плоскостью», «развертка конуса». Научатся объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, ось, какое тело называется конусом, как получается конус; применять формулы боковой поверхности и полной поверхности конуса при решении задач | **Регулятивные**: различать способ и результат действия  **Познавательные:** проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям  **Коммуникативные:** договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности | Проблемные задания, фронтальный опрос. Выполнение упражнений | |  |
|  | 37 | Понятие  конуса | Коническая поверхность, образующая, ось конуса, радиус основания | **Регулятивные**: умеют самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем  **Познавательные:** умеют понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.  **Коммуникативные:** умеют организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность. | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений | Проблемные задания, фронтальный опрос. Выполнение упражнений | |  |
|  | 38 | Площадь  поверхности конуса | Коническая поверхность, образующая, ось конуса, радиус основания | **Регулятивные**: самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы решения учебных математических проблем.  **Познавательные:** устанавливать причинно- следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы    **Коммуникативные:** формулировать**,** аргументировать и отстаивать своё мнение; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия | Готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения; нравственное сознание и поведение на основе готовности и способности вести диалог с другими людьми  Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений | Практикум, индивидуальный опрос, работа с наглядными пособиями | |  |
|  | 39 | Усеченный конус | Коническая поверхность, образующая, ось конуса, радиус основания, усеченный конус | Научатся объяснять, что такое коническая поверхность, ее образующие, ось, какое тело называется усечённым конусом, как получается усечённый конус, выводить формулы полной поверхности и боковой поверхности, применять полученные знания при решении заданий из тестов ГВЭ. | Практикум, индивидуальный опрос, работа с наглядными пособиями | |  |
|  | 40 | Конус.  Решение  задач по материалам ЕГЭ | Коническая поверхность, образующая, ось конуса, радиус основания, усеченный конус | Научатся объяснять, что такое коническая поверхность, ее образующие, ось, какое тело называется усечённым конусом, как получается усечённый конус, выводить формулы полной поверхности и боковой поверхности, применять полученные знания при решении заданий из тестов | **Регулятивные**: самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы решения учебных математических проблем.  **Познавательные:** применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений. Видеть различные стратегии решения задач; искать и находить обобщённые способы решения задач  **Коммуникативные:** работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; осуществлять деловую коммуникацию со сверстниками | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений | Проблемные задания, фронтальный опрос. Выполнение упражнения | |  |
|  | 41 | Сфера и шар | Сфера, шар, уравнение сферы, центр сферы, центр шара | Познакомятся с понятиями «сфера» и «шар». Научатся объяснять, что такое сфера, шар, выводить уравнение сферы в прямоугольной системе координат, решать задачи по теме | Работа с опорными конспектами, раздаточным материалом | |  |
|  | 42 | Взаимное  расположение  сферы  и плоскости. Касательная  плоскость к сфере | Сфера, шар, уравнение сферы, центр сферы, центр шара, касательная плоскость | Научатся объяснять, что такое сфера, шар, касательная плоскость, решать задачи по теме  Познакомятся с формулой для вычисления площади сферы. Научатся объяснять, что такое сфера, шар, касательная плоскость; использовать формулу для вычисления площади сферы, решать задачи | **Регулятивные**: самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы решения учебных математических проблем.  **Познавательные:** применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений. Видеть различные стратегии решения задач; искать и находить обобщённые способы решения задач  **Коммуникативные:** работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; осуществлять деловую коммуникацию со сверстниками | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений  Готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения; нравственное сознание и поведение на основе готовности и способности вести диалог с другими людьми | Работа с опорными конспектами, раздаточным материалом | |  |
|  | 43 | Площадь сферы | Сфера, шар, уравнение сферы, центр сферы, центр шара, касательная плоскость. Площадь сферы | Практикум, индивидуальный опрос, работа с наглядными пособиями | |  |
|  | 44 | Решение задач  по теме «Сфера» из материалов ЕГЭ | Сфера, шар, уравнение сферы, центр сферы, центр шара, цилиндр  Сфера, шар, уравнение сферы, центр сферы, центр шара, конус | Научатся объяснять, что такое сфера, шар, сфера, вписанная в цилиндр; применять полученные теоретические знания при решении простейших задач  Научатся объяснять, что такое сфера, шар, какие фигуры получаются в сечении цилиндрической и конической поверхностей; применять полученные теоретические знания при решении простейших задач | **Регулятивные**: самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы решения учебных математических проблем.  **Познавательные:** применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений. Видеть различные стратегии решения задач; искать и находить обобщённые способы решения задач  **Коммуникативные:** работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; осуществлять деловую коммуникацию со сверстниками | Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики | Фронтальный опрос. Решение развивающих задач  Взаимопроверка в группе. Практикум | |  |
|  | 45 | Разные задачи  на многогранники,  цилиндр, шар и конус |  |
|  | 46 | Разные задач  на многогранники,  цилиндр, шар и конус | Сфера, шар, уравнение сферы, центр сферы, центр шара, конус | Научатся применять полученные теоретические знания при решении простейших задач на комбинации многогранников и тел вращения | **Регулятивные**: самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы решения учебных математических проблем.  **Познавательные:** понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации  **Коммуникативные:** организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность, работать группах, быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений |  | |  |
|  | 47 | Решение задач  на многогранники.  цилиндр, шар и конус из материалов ЕГЭ | Сфера, шар, уравнение сферы, центр сферы, центр шара, конус | Научатся применять полученные теоретические знания при решении простейших задач на комбинации многогранников и тел вращения | **Регулятивные**: самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы решения учебных математических проблем.  **Познавательные:** применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений. Видеть различные стратегии решения задач; искать и находить обобщённые способы решения задач  **Коммуникативные:** работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; осуществлять деловую коммуникацию со сверстниками | Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики |  | |  |
|  | 48 | Урок  обобщающего повторения  по теме «Цилиндр,  конус и шар» | Сфера, шар, уравнение сферы, центр сферы, центр шара, конус | Научатся применять полученные теоретические знания при решении простейших задач на комбинации многогранников и тел вращения | **Регулятивные**: самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы решения учебных математических проблем.  **Познавательные:** применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений. Видеть различные стратегии решения задач; искать и находить обобщённые способы решения задач  **Коммуникативные:** работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; осуществлять деловую коммуникацию со сверстниками | Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики |  | |  |
|  | 49 | **Конт­рольная**  **работа №**4. **Цилиндр, конус и шар** | Сфера, шар, уравнение сферы, центр сферы, центр шара, конус | Научиться демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения основных и качественных задач; контролировать процесс и результат учебной математической деятельности | **Регулятивные**: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок  **Познавательные:** проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям; критически оценивать и интерпретировать информацию.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию |  | |  |
| **Корни и степени. Степенные функции ( 31 ч)**  ***В результате изучения темы обучающийся должен***  ***знать/понимать*:** определение корня n-ой степени, его свойства, понятие степени с рациональным показателем, свойства степенных функций;  ***уметь*:** применять понятия и свойства степени; использовать понятие корня n-ой степени и его свойства; преобразовывать выражения, содержащие радикалы; строить графики степенных функций при различных значениях показателя; извлекать корни из комплексных чисел. | | | | | | | | | |  | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | |  | | | | | Индивидуальное выполнение контрольных заданий | | |
|  | 50 | Понятие корня n-й степени из действительного числа. | Извлечение корня n-й степени из неотрицательного числа. | Извлечение корня n-й степени из неотрицательного числа. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в учебной деятельности.  **Познавательные:** понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.  **Коммуникативные:** организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем; координировать и выполнять работу в условиях учебного взаимодействия | Формирование  положительного отношения  к учению,  желания  приобретать  новые знания,  умения | ФО | |  |
|  | 51 | Понятие корня n-й степени из действительного числа | Извлечение корня n-й степени из неотрицательного числа. | Извлечение корня n-й степени из неотрицательного числа. | Решение проблемных задач, фронтальный опрос | |  |
|  | 52 | Функции y= , их свойства и графики | график функции y =, свойства функции. | Построение графика функции y =, знание и применение свойств функции. | Практикум. СР | |  |
|  | 53 | Функции y= , их свойства и графики | график функции y =, свойства функции. | Построение графика функции y =, знание и применение свойств функции. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в учебной деятельности.  **Познавательные:** понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.  **Коммуникативные:** организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем; координировать и выполнять работу в условиях учебного взаимодействия | Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки | СР | |  |
|  | 54 | Функции y= , их свойства и графики | график функции y =, свойства функции. | ФО | |  |
|  | 55 | Функции y= , их свойства и графики | график функции y =, свойства функции. | Построение графика функции y =, знание и применение свойств функции. | ФО | |  |
|  | 56 | Свойства корня n-й степени | корень n-й степени из произведения, частного, степени, корня. | Уметь извлекать корень n-й степени из произведения, частного, степени, корня. | **Регулятивные:** различать способ и результат  действия  **Познавательные**:  проводить сравнение, сериацию и классификацию по  заданным критериям.  **Коммуникативные:**  контролировать действия партнера. | Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки | ПР | |  |
|  | 57 | Свойства корня n-й степени | корень n-й степени из произведения, частного, степени, корня. | Уметь извлекать корень n-й степени из произведения, частного, степени, корня. |  | |  |
|  | 58 | Свойства корня n-й степени | корень n-й степени из произведения, частного, степени, корня. | Уметь извлекать корень n-й степени из произведения, частного, степени, корня. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений | ФО. | |  |
|  | 59 | Свойства корня n-й степени | Практикум | |  |
|  | 60 | Преобразование выражений, содержащих радикалы | иррациональные выражения | Уметь преобразовывать выражения. содержащие радикалы используя свойства корней энных степеней. | **Регулятивные**: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок  **Познавательные:** проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям; критически оценивать и интерпретировать информацию.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | СР | |  |
|  | 61 | Преобразование выражений, содержащих радикалы | иррациональные выражения | Уметь преобразовывать выражения. содержащие радикалы используя свойства корней энных степеней. | Формирование  осознанности  своих  трудностей и  стремления к их  преодолению;  способности  к самооценке |  | |  |
|  | 62 | Преобразование выражений, содержащих радикалы | выражения. содержащие радикалы и свойства корней энных степеней. | **Регулятивные**: планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.  **Познавательные:** устанавливать причинно- следственные связи, строить логическое рассуждение; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.  **Коммуникативные:** организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием языковых средств. | Формирование  осознанности  своих  трудностей и  стремления к их  преодолению;  способности  к самооценке | ВП | |  |
|  | 63 | Преобразование выражений, содержащих радикалы | выражения. содержащие радикалы и свойства корней энных степеней. | ***Уметь*** применять понятия и свойства степени; использовать понятие корня n-ой степени и его свойства; преобразовывать выражения, содержащие радикалы; строить графики степенных функций при различных значениях показателя; извлекать корни из комплексных чисел. | ФО | |  |
|  | 64 | Преобразование выражений, содержащих радикалы | выражения. содержащие радикалы и свойства корней энных степеней. | ФО | |  |
|  | 65 | **Контрольная работа № 5 Тема « Корень n-й степени»** | свойства степени; понятие корня n-ой степени и его свойства; \ графики степенных функций при различных значениях показателя; корни из комплексных чисел. | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | ПР | |  |
|  | 66 | **Контрольная работа № 5 Тема « Корень n-й степени»** | **Регулятивные:** самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, сопоставлять результат деятельности с поставленной целью.  **Познавательные**: понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.  **Коммуникативные**: осуществлять деловую коммуникацию со сверстниками |  | |  |
|  | 67 | Понятие степени с любым рациональным показателем | Понятие степени с любым рациональным показателем | Уметь преобразовывать выражения, содержащие степень с любым рациональным показателем | **Регулятивные**: планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач; осуществлять контроль по результату и способу действия; сопоставлять результат деятельности с целью.  **Познавательные:** создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.  **Коммуникативные:** организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение; выстраивать деловую и образовательную коммуникацию. |  | |  |
|  | 68 | Понятие степени с любым рациональным показателем | Понятие степени с любым рациональным показателем | Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию | ПР | |  |
|  | 69 | Понятие степени с любым рациональным показателем | Понятие степени с любым рациональным показателем | Уметь преобразовывать выражения, содержащие степень с любым рациональным показателем | СР | |  |
|  | 70 | Понятие степени с любым рациональным показателем | Понятие степени с любым рациональным показателем | Уметь преобразовывать выражения, содержащие степень с любым рациональным показателем | **Регулятивные**: планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач; осуществлять контроль по результату и способу действия.  **Познавательные:** создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.  **Коммуникативные:** организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение. | Формирование  осознанности  своих  трудностей и  стремления к их  преодолению;  способности  к самооценке | ФО | |  |
|  | 71 | Степенные функции, их свойства и графики | графики степенных функций в зависимости от показателя, свойства степенных фунукций. | Уметь строить графики степенных функций в зависимости от показателя, использовать свойства степенных фунукций при решении уравнений и неравенств, содержащих степенные выражения. | Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практике | СР | |  |
|  | 72 | Степенные функции, их свойства и графики | графики степенных функций в зависимости от показателя, свойства степенных функций. | Уметь строить графики степенных функций в зависимости от показателя, использовать свойства степенных фунукций при решении уравнений и неравенств, содержащих степенные выражения. | ВП | |  |
|  | 73 | Степенные функции, их свойства и графики | графики степенных функций в зависимости от показателя, свойства степенных функций. | Уметь строить графики степенных функций в зависимости от показателя, использовать свойства степенных фунукций при решении уравнений и неравенств, содержащих степенные выражения. | СР | |  |
|  | 74 | Степенные функции, их свойства и графики | графики степенных функций в зависимости от показателя, свойства степенных функций. | Уметь строить графики степенных функций в зависимости от показателя, использовать свойства степенных фунукций при решении уравнений и неравенств, содержащих степенные выражения. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений | ФО | |  |
|  | 75 | Степенные функции, их свойства и графики | Тренировочные упражнения. | |  |
|  | 76 | Извлечение корня из комплексного числа | определение корня n-ой степени из комплексного числа. формула для извлечения корня n-ой степени из комплексного числа. | Знать определение корня n-ой степени из комплексного числа. Уметь извлекать корни n-ой степени из комплексного числа, используя формулу для извлечения корня n-ой степени из комплексного числа. | **Регулятивные**: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок  **Познавательные:** проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям; критически оценивать и интерпретировать информацию.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | ВП | |  |
|  | 77 | Извлечение корня из комплексного числа | определение корня n-ой степени из комплексного числа. формула для извлечения корня n-ой степени из комплексного числа. | Знать определение корня n-ой степени из комплексного числа. Уметь извлекать корни n-ой степени из комплексного числа, используя  формулу для извлечения корня n-ой степени из комплексного числа.  .  .    . |  | |  |
|  | 78 | Извлечение корня из комплексного числа | определение корня n-ой степени из комплексного числа. формула для извлечения корня n-ой степени из комплексного числа.    . | Знать определение корня n-ой степени из комплексного числа. Уметь извлекать корни n-ой степени из комплексного числа, используя формулу для извлечения корня n-ой степени из комплексного числа | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики | СР | |  |
|  | 79 | **Контрольная работа №6 Тема «Степени и корни. Степенная функция»** | «Степени и корни. Степенная функция | Уметь преобразовывать выражения, содержащие степень с любым рациональным показателем. Знать и использовать свойства степенных функций . Уметь строить графики степенных функций в зависимости от показателя, использовать свойства степенных функций при решении уравнений и неравенств, содержащих степенные выражения. Уметь извлекать корни n-ой степени из комплексного числа, используя соответствующую  формулу .  .  . | Взаимопроверка в парах. Тренировочные упражнения. | |  |
|  | 80 | **Контрольная работа №6**  **Тема «Степени и корни. Степенная функция»** | «Степени и корни. Степенная функция | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики | Индивидуальное выполнение контрольных заданий | |  |
| **Объёмы тел (17 ч)** | | | | | | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | |  | | |
|  | 81 | Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда  *(изучение нового материала)* | Объём, прямоугольный параллелепипед, единицы измерения объёма | Познакомятся с понятием «объем тела». Научатся объяснять, как измеряются объёмы тел; проводить аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов  Научатся объяснять, как измеряются объемы тел; проводить аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов; применять полученные теоретические знания при решении простейших задач | **Регулятивные**: Применять логические действия определения понятий обобщения, устанавливать аналогии  **Познавательные:** устанавливать причинно- следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы.  **Коммуникативные:** организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность; развернуто, логично и точно свою точку зрения с использованием устных и письменных языковых средств | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений | Выполнение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы | |  |
|  | 82 | Объём прямоугольного параллелепипеда  *(постановка и решение учебной задачи)* | Объём, прямоугольный параллелепипед, единицы измерения объёма | Взаимопроверка в прах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 83 | Объём прямой призмы  *(решение учебной задачи)* | Объём, прямая призма, единицы измерения объёма | Научатся объяснять, как измеряются объем прямой призмы; доказывать теорему об объёме прямой призмы; применять полученные теоретические знания при решении простейших задач | **Регулятивные**: Применять логические действия определения понятий обобщения, устанавливать аналогии  **Познавательные:** устанавливать причинно- следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы.  **Коммуникативные:** организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность; развернуто, логично и точно свою точку зрения с использованием устных и письменных языковых средств |  | Взаимопроверка в группе. Практикум | |  |
|  | 84 | Объём цилиндра  *(решение учебной задачи)* | Объем, цилиндр, единицы измерения объема | Выполнение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы | |  |
|  | 85 | Объём цилиндра  *(решение учебной задачи)* | Объем, цилиндр, единицы измерения объема | Научатся объяснять, как измеряется объем цилиндра; доказывать теорему об объеме цилиндра; применять полученные знания при решении задач | **Регулятивные**: Применять логические действия определения понятий обобщения, устанавливать аналогии  **Познавательные:** устанавливать причинно- следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы.  **Коммуникативные:** организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность; развернуто, логично и точно свою точку зрения с использованием устных и письменных языковых средств |  | Фронтальный опрос. Решение развивающих задач | |  |
|  | 86 | Объём цилиндра и призмы. Решение задач  *(решение учебной задачи)* | Объем, прямая призма, цилиндр, единицы измерения объема | Научатся объяснять, как измеряется объем прямой призмы и цилиндра; применять полученные знания при решении задач повышенной сложности | Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики | Фронтальный опрос. Решение развивающих задач | |  |
|  | 87 | Вычисление объёмов с помощью интегралов *(решение учебной задачи)* | Объём, интеграл | Научатся выводить интегральную форму для вычисления объем тел; применять полученные знания при решении задач | **Регулятивные**: постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно; составление плана и последовательности действий.  **Познавательные:** проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям; критически оценивать и интерпретировать информацию.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор | Выполнение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы | |  |
|  | 88 | Объем наклонной призмы *(постановка и решение учебной задачи)* | Объём, интеграл, наклонная призма | **Регулятивные**: Применять логические действия определения понятий обобщения, устанавливать аналогии  **Познавательные:** устанавливать причинно- следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы.  **Коммуникативные:** организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность; развернуто, логично и точно свою точку зрения с использованием устных и письменных языковых средств |  | Решение проблемных задач, фронтальный опрос | |  |
|  | 89 | Объем пирамиды *(решение учебной задачи)* | Объём, интеграл, пирамида | Научатся выводить интегральную форму для вычисления объема пирамиды; применять полученные знания при решении задач | **Регулятивные**: Применять логические действия определения понятий обобщения, устанавливать аналогии  **Познавательные:** устанавливать причинно- следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы.  **Коммуникативные:** организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность; развернуто, логично и точно свою точку зрения с использованием устных и письменных языковых средств |  | Решение проблемных задач, фронтальный опрос | |  |
|  | 90 | Объем пирамиды. Решение задач *(решение учебной задачи)* | Объём, пирамида | Научатся решать задачи с вычислением объемов тел; решать типовые текстовые задания из ГВЭ | **Регулятивные**: самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы решения учебных математических проблем.  **Познавательные:** устанавливать причинно- следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы.  **Коммуникативные:** организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем; координировать и выполнять работу в условиях учебного взаимодействия | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений | Проблемные задачи, фронтальный опрос. | |  |
|  | 91 | Объем конуса *(постановка и решение учебной задачи)* | Объем, конус, интеграл | Научатся работать с геометрическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, выводить формулу для вычисления объема конуса с помощью интеграла; применять полученные знания при решении задач | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.  **Познавательные:** создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.  **Коммуникативные:** формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение; развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений | Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 92 | Объем шара  *(решение учебной задачи)* |  |
|  | 93 | Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора  *(решение учебной задачи)* | Объем, шар, шаровой слой, шаровой сегмент, шаровой сектор | Познакомятся с понятиями | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, сопоставлять результат деятельности с поставленной целью.  **Познавательные:** понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.  **Коммуникативные:** организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем; осуществлять деловую коммуникацию со сверстниками | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений | Проблемные задания, фронтальный опрос. Выполнение упражнений | |  |
|  | 94 | Площадь сферы  *(постановка и решение учебной задачи)* | Площадь, сфера, шар | Познакомятся с формулой вычисления площади поверхности шара. Научатся выводить формулу для вычисления площади поверхности шара, применять ее при решении задач | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в учебной деятельности.  **Познавательные:** понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.  **Коммуникативные:** организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем; координировать и выполнять работу в условиях учебного взаимодействия | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений | Проблемные задания. Работа с раздаточным материалом | |  |
|  | 95 | Площадь сферы  *(решение учебной задачи)* | Площадь, сфера, шар, объем, шаровой слой, шаровой сегмент, шаровой сектор | Познакомятся с формулой вычисления площади поверхности шара. Научатся выводить формулу для вычисления площади поверхности шара, применять ее при решении задач | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в учебной деятельности.  **Познавательные:** понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.  **Коммуникативные:** организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем; координировать и выполнять работу в условиях учебного взаимодействия | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений | Проблемные задания. Работа с раздаточным материалом | |  |
|  | 96 | Объемы тел  *(обобщение и систематизация знаний)* | Объем, пирамида, призма, конус, цилиндр, шар | Научатся систематизировать теоретические знания по темам «Объем шара и его частей» и «Площадь сферы»; решать задачи в рамках подготовки к контрольной работе, применять изученные формулы | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в учебной деятельности.  **Познавательные:** понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.  **Коммуникативные:** организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем; координировать и выполнять работу в условиях учебного взаимодействия | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений | Решение проблемных задач, фронтальный опрос | |  |
|  | 97 | Контрольная работа №7 (*контроль знаний*) | Объем, конус, пирамида, призма, цилиндр, шар, сфера, части шара | Научатся демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения основных и качественных задач; контролировать процесс и результат учебной математической деятельности | **Регулятивные**: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок  **Познавательные:** проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям; критически оценивать и интерпретировать информацию.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | Индивидуальное выполнение контрольных заданий | |  |
| **Показательная и логарифмическая функции (39 ч)**  ***В результате изучения этой темы обучающийся должен***  ***знать/понимать:***  понятие логарифма, свойства логарифмов; алгоритм выполнения логарифмирования; понятия показательной и логарифмической функций; их графики; понятие обратной функции; алгоритм решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств;формулу производной показательной функции; определение натурального логарифма; формулу производной логарифмической функции;  ***уметь:***  вычислять логарифмы, выполнять преобразование логарифмических выражений, применяя определение логарифма, основного логарифмического тождества и свойства логарифмов; выполнять логарифмирование и потенцирование выражений; применять свойства логарифмов и определение логарифма при решении логарифмических уравнений и неравенств;находить производные показательной и логарифмической функций; решать дифференциальные уравнения. | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | Объем шара и его частей. Решение задач из материалов ЕГЭ | | | | | | | | | | | | |
|  | 98 | Показательная функция, её свойства и график | Показательная функция, её свойства и график | Знать определение и свойства показательной функции . | **Регулятивные**: различать способ и результат действия  **Познавательные**: ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные**: контролировать действия партнера. | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | Работа с конспектом, книгой и наглядными пособиями | |  |
|  | 99 | Показательная функция, её свойства и график | Показательная функция, её свойства и график. | Уметь строитть график показательной функции, используя свойства. | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | Фронтальный опрос. Решение развивающих задач | |  |
|  | 100 | Показательная функция, её свойства и график | Показательная функция, её свойства и график | Уметь решать показательные уравнения и неравенства графическим способом. | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | Формирование интереса к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности | Фронтальный опрос. Решение развивающих задач | |  |
|  | 101 | Показательная функция, её свойства и график | Показательная функция, её свойства и график | Уметь решать показательные уравнения и неравенства графическим способом. | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | Формирование понимания причин успеха в учёбе | Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 102 | Показательные уравнения | Показательные уравнения | Знать понятие показательного уравнения. Уметь применять  методы решения показательных уравнений. | **Регулятивные:** вносить необходимые коррективы в  действие после его завершения на основе его и учета  характера сделанных ошибок.  **Познавательные:** осуществлять поиск необходимой  информации для выполнения учебных заданий с  использованием учебной литературы  **Коммуникативные**:контролировать действия  партнера. | Формирование представления о значении математики для познания окружающего мира | Работа с опорными конспектами, раздаточным материалом | |  |
|  | 103 | Показательные уравнения | Показательные уравнения | Знать понятие показательного уравнения. Уметь применять  методы решения показательных уравнений. | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 104 | Показательные уравнения | Показательные уравнения | Знать понятие показательного уравнения. Уметь применять  методы решения показательных уравнений. | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | Формирование интереса к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности | Работа с опорными конспектами, раздаточным материалом | |  |
|  | 105 | Показательные уравнения | Показательные уравнения | Знать понятие показательного уравнения. Уметь применять  методы решения показательных уравнений. | **Регулятивные:** вносить необходимые коррективы в  действие после его завершения на основе его и учета  характера сделанных ошибок.  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие  способов решения задач.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и  стремиться к координации различных позиций в  сотрудничестве. | Формирование понимания причин успеха в учёбе | Проблемные задания, фронтальный опрос. Выполнение упражнений | |  |
|  | 106 | Показательные неравенства | .  Показательные неравенства | Знать определение и способы решения показательных неравенств. | **Регулятивные:**  оценивать правильность выполнения действия на  уровне адекватной ретроспективной оценки.  **Познавательные:**  ориентироваться на разнообразие способов решения  задач.  **Коммуникативные**:  контролировать действия партнера. | Формирование ориентации на понимание предложений и оценок учителей и одноклассников | Работа с конспектом, книгой и наглядными пособиями | |  |
|  | 107 | Показательные неравенства | Показательные неравенства | Уметь применять способы решения показательных неравенств. | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера.  **Регулятивные**: самостоятельно организовывать поиск ресурсов для достижения цели; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности.  **Познавательные**: критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностные оценочных суждений | Формирование интереса к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности | Фронтальный опрос. Решение развивающих задач | |  |
|  | 108 | Показательные неравенства | Показательные неравенства | Решение показательных уравнений и неравенств аналитическим и графическим способами. | Формирование понимания причин успеха в учёбе | Фронтальный опрос. Решение развивающих задач | |  |
|  | 109 | Понятие логарифма | Понятие логарифма | Знать определение логарифма. Уметь находить значения логарифмов по определению. | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 110 | Понятие логарифма | Понятие логарифма | Формирование ориентации на понимание предложений и оценок учителей и одноклассников | Работа с опорными конспектами, раздаточным материалом | |  |
|  | 111 | Логарифмическая функция, её свойства и график | Логарифмическая функция, её свойства и график | Знать определение логарифмической функции, ее свойства и график. | **Регулятивные**: самостоятельно организовывать поиск ресурсов для достижения цели; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности.  **Познавательные**: критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностные оценочных суждений | Формирование интереса к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности | Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 112 | Логарифмическая функция, её свойства и график | Логарифмическая функция, её свойства и график | Уметь строить график логарифмической функции, решать логарифмические уравнения и нера-венства с помощью графиков.  . | Формирование ориентации на понимание предложений и оценок учителей и одноклассников | Работа с опорными конспектами, раздаточным материалом | |  |
|  | 113 | Логарифмическая функция, её свойства и график | Логарифмическая функция, её свойства и график | Уметь строить график логарифмической функции, решать логарифмические уравнения и нера-венства с помощью графиков.  . | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | Формирование понимания причин успеха в учёбе | Проблемные задания, фронтальный опрос. Выполнение упражнений | |  |
|  | 114 | Логарифмическая функция, её свойства и график | Логарифмическая функция, её свойства и график | Уметь строить график логарифмической функции, решать логарифмические уравнения и нера-венства с помощью графиков.  . | **Регулятивные**: самостоятельно организовывать поиск ресурсов для достижения цели; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности.  **Познавательные**: критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностные оценочных суждений | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | ВП | |  |
|  | 115 | **Контрольная работа № 8 Тема «Показательная и логарифмическая функции»** | Показательная и логарифмическая функции | вычислять логарифмы, выполнять преобразование логарифмических выражений, применяя определение логарифма, основного логарифмического тождества и свойства логарифмов; выполнять логарифмирование и потенцирование выражений; | Формирование интереса к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности | Текущий контроль | |  |
|  | 116 | **Контрольная работа № 8 Тема «Показательная и логарифмическая функции»** | Показательная и логарифмическая функции | вычислять логарифмы, выполнять преобразование логарифмических выражений, применяя определение логарифма, основного логарифмического тождества и свойства логарифмов; выполнять логарифмирование и потенцирование выражений; | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | Формирование ориентации на понимание предложений и оценок учителей и одноклассников | Текущий контроль | |  |
|  | 117 | Свойства логарифмов | Свойства логарифмов | Уметь применять свойства логарифмов к преобразованию выражений. | **Регулятивные**: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок  **Познавательные:** проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; критически оценивать и интерпретировать информацию.  **Коммуникативные:** излагать свою точку зрения | Формирование интереса к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности | Работа с конспектом, книгой и наглядными пособиями | |  |
|  | 118 | Свойства логарифмов | Свойства логарифмов | Уметь применять свойства логарифмов к преобразованию выражений. | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | Фронтальный опрос. Решение развивающих задач | |  |
|  | 119 | Свойства логарифмов | Свойства логарифмов | Уметь применять свойства логарифмов к преобразованию выражений. | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | Формирование понимания причин успеха в учёбе | Фронтальный опрос. Решение развивающих задач | |  |
|  | 120 | Свойства логарифмов | Свойства логарифмов | Уметь применять свойства логарифмов к преобразованию выражений. | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные**: ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные**: контролировать действия партнера | Формирование интереса к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности | Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 121 | Свойства логарифмов | Свойства логарифмов | Уметь применять свойства логарифмов к преобразованию выражений. | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | Формирование ориентации на понимание предложений и оценок учителей и одноклассников | Работа с опорными конспектами, раздаточным материалом | |  |
|  | 122 | Логарифмические уравнения | Логарифмические уравнения | Знать способы решения логарифмических уравнений.  Уметь применять способы решения логарифмических уравнений, свойства логарифмов и определение логарифма при решении логарифмических уравнений и неравенств;  Способы решения логарифмических уравнений.  Способы решения логарифмических уравнений.  Способы решения логарифмических уравнений. | **Регулятивные:** самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, сопоставлять результат деятельности с поставленной целью.  **Познавательные:** понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.  **Коммуникативные:** осуществлять деловую коммуникацию со сверстниками | Формирование понимания причин успеха в учёбе | Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу  Работа с опорными конспектами, раздаточным материалом | |  |
|  | 123 | Логарифмические уравнения |  |
|  | 124 | Логарифмические уравнения | **Регулятивные:** самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, сопоставлять результат деятельности с поставленной целью.  **Познавательные:** понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.  **Коммуникативные:** осуществлять деловую коммуникацию со сверстниками | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | Проблемные задания, фронтальный опрос. Выполнение упражнений | |  |
|  | 125 | Логарифмические уравнения | **Регулятивные:** самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, сопоставлять результат деятельности с поставленной целью.  **Познавательные:** понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.  **Коммуникативные:** осуществлять деловую коммуникацию со сверстниками | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | Работа с конспектом, книгой и наглядными пособиями | |  |
|  | 126 | Логарифмические уравнения |  | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | Фронтальный опрос. Решение развивающих задач | |  |
|  | 127 | Логарифмические неравенства | Логарифмические неравенства | Знать  способы решения логарифмических неравенств. | **Регулятивные:** самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, сопоставлять результат деятельности с поставленной целью.  **Познавательные:** понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.  **Коммуникативные:** осуществлять деловую коммуникацию со сверстниками | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | Фронтальный опрос. Решение развивающих задач | |  |
|  | 128 | Логарифмические неравенства | Логарифмические неравенства | Уметь применять способы решения логарифмических неравенств | **Регулятивные:** самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, сопоставлять результат деятельности с поставленной целью.  **Познавательные:** понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.  **Коммуникативные:** осуществлять деловую коммуникацию со сверстниками | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 129 | Логарифмические неравенства | Логарифмические неравенства | Уметь применять способы решения логарифмических неравенств. | **Регулятивные:** самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, сопоставлять результат деятельности с поставленной целью.  **Познавательные:** понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.  **Коммуникативные:** осуществлять деловую коммуникацию со сверстниками | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | Работа с опорными конспектами, раздаточным материалом | |  |
|  | 130 | Логарифмические неравенства | Логарифмические неравенства | Уметь применять способы решения логарифмических неравенств | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 131 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | Формулы производной показательной и логарифмической функций | Знать определение функции , свойст-ва, график. Уметь находить производную показательной функции. | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | Работа с опорными конспектами, раздаточным материалом | |  |
|  | 132 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | Формулы производной показательной и логарифмической функций | Знать определения натурального логарифма, функции у=lnx, её свойст-ва и график. Уметь находить производную функции у=lnx. | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | Проблемные задания, фронтальный опрос. Выполнение упражнений | |  |
|  | 133 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | Формулы производной показательной и логарифмической функций | Уметь выполнять преобразование выражений с логарифмами, дифференцировать логарифмическую и показательную функции. | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | Работа с конспектом, книгой и наглядными пособиями | |  |
|  | 134 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | Формулы производной показательной и логарифмической функций | Знать определение функции , свойства, график. Уметь находить производную показательной функции. | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | Фронтальный опрос. Решение развивающих задач | |  |
|  | 135 | **Контрольная работа № 9 Тема «Показательная и логарифмическая функции»** | Показательная и логарифмическая функции**»** | Уметь выполнять преобразование выражений с логарифмами, дифференцировать логарифмическую и показательную функции.  находить производные показательной и логарифмической функций; решать дифференциальные уравнения, логарифмические уравнения и неравенства. | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | Фронтальный опрос. Решение развивающих задач | |  |
|  | 136 | **Контрольная работа № 9 Тема «Показательная и логарифмическая функции»** | Показательная и логарифмическая функции» | Уметь выполнять преобразование выражений с логарифмами, дифференцировать логарифмическую и показательную функции.  находить производные показательной и логарифмической функций; решать дифференциальные уравнения, логарифмические уравнения и неравенства. | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу | |  |
| **Векторы в пространстве (6 часов)** | | | | | | | | | |  |  | | | |  | | |  | | | | |  |  | | | | | Работа с опорными конспектами, раздаточным материалом | | | |
|  | 137 | Понятие вектора. Равенство векторов | Вектор. Равенство векторов. Длина вектора. Коллинеарные векторы. | Познакомятся с понятиями Вектор. Равенство векторов. Длина вектора. Коллинеарные векторы. | **Регулятивные**: понимают сущность алгоритмических предписаний и умеют действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.  **Познавательные:** умеют устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение.  **Коммуникативные:** умеют организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность. | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 138 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. | Уметь выполнять Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число | **Регулятивные**: понимают сущность алгоритмических предписаний и умеют действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.  **Познавательные:** умеют устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение.  **Коммуникативные:** умеют организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность. | Формирование ориентации на понимание предложений и оценок учителей и одноклассников | Работа с опорными конспектами, раздаточным материалом | |  |
|  | 139 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число | Уметь выполнять Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число | **Регулятивные**: понимают сущность алгоритмических предписаний и умеют действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.  **Познавательные:** умеют устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение.  **Коммуникативные:** умеют организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность. | Формирование понимания причин успеха в учёбе | Проблемные задания, фронтальный опрос. Выполнение упражнений | |  |
|  | 140 | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. | Компланарные векторы, правило параллелепипеда. | , правило параллелепипеда | **Регулятивные**: понимают сущность алгоритмических предписаний и умеют действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.  **Познавательные:** осознанно владеют логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации.  **Коммуникативные:** умеют формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение. | Формирование интереса к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности | Работа с конспектом, книгой и наглядными пособиями | |  |
|  | 141 | Разложение вектора по трем некомпланарным векторам | Компланарные векторы, правило параллелепипеда, разложение вектора по трём некомпланарным векторам. | Доказательство теоремы о разложении вектора по трём некомпланарным векторам | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута.  **Познавательные:** понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры. | Формирование ориентации на понимание предложений и оценок учителей и одноклассников | ФО | |  |
|  | 142 | Зачёт №1 | Вектор. Равенство векторов. Длина вектора. Коллинеарные векторы. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы, правило параллелепипеда. | Вектор. Равенство векторов. Длина вектора. Коллинеарные векторы. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы, правило параллелепипеда | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | СР | |  |
| **Метод координат в пространстве (15 часов)** | | | | | | | | | |  | | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | |  |
|  | 143 | Прямоугольная система координат в пространстве  (изучение нового материала) | Ось абсцисс, ординат, аппликат | Познакомятся с понятиями «прямоугольная система координат в пространстве».  Научатся называть оси координат в пространстве; решать задачи по изученной теме | **Регулятивные**: самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы решения учебных математических проблем.  **Познавательные:** устанавливать причинно- следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы.  **Коммуникативные:** формулировать**,** аргументировать и отстаивать своё мнение; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений | Работа с конспектом, книгой и наглядными пособиями | |  |
|  | 144 | Простейшие задачи в координатах  (постановка и решение учебной задачи) | Ось абсцисс, ординат, аппликат. Координаты вектора, середина отрезка, расстояние между точками | Научатся выводить формулы координат середины отрезка, длины вектора через координаты и расстояния между точками; решать стереометрические задачи координатным методом |  | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений | Фронтальный опрос. Решение развивающих задач | |  |
|  | 145 | Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы  (решение учебной задачи) | Ось абсцисс, ординат, аппликат; координаты вектора, середина отрезка, расстояние между точками, сфера, центр сферы, радиус сферы. | Научатся решать стереометрические задачи координатным методом, выводить уравнение сферы |  | Готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения; | Фронтальный опрос. Решение развивающих задач | |  |
|  | 146 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов  (решение учебной задачи) | Координаты вектора, угол между векторами, длина вектора | Познакомятся с понятием угла между векторами и скалярного произведения векторов, формулой скалярного произведения в координатах.  Научатся применять скалярное произведение векторов при решении задач; находить угол между векторами | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств | Оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор | Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 147 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов  (решение учебной задачи) | Координаты вектора, угол между векторами, длина вектора | Научатся вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами; применять основные свойства скалярного произведения векторов при решении задач | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений | Работа с опорными конспектами, раздаточным материалом | |  |
|  | 148 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями  (решение учебной задачи) | Координаты вектора, угол между векторами, длина вектора, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью. | Научатся использовать скалярное произведение векторов при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми, а также между прямой и плоскостью; применять основные свойства скалярного произведения векторов при решении задач | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых | Оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор | Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 149 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями  (решение учебной задачи) | Координаты вектора, угол между векторами, длина вектора, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью. | Научатся использовать скалярное произведение векторов при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми, а также между прямой и плоскостью; применять основные свойства скалярного произведения векторов при решении задач | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений  Оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор | Работа с опорными конспектами, раздаточным материалом | |  |
|  | 150 | Уравнение плоскости  (решение учебной задачи) | Ось абсцисс, ординат, аппликат; координаты вектора, угол между векторами, длина вектора, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью уравнение плоскости | Познакомятся с понятие «уравнение плоскости». Научатся записывать уравнение плоскости, применять понятие при решении задач по изученной теме и задачи на повторение | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств | Готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения; нравственное сознание и поведение на основе готовности и способности вести диалог с другими людьми | Проблемные задания, фронтальный опрос. Выполнение упражнений | |  |
|  | 151 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач  (решение учебной задачи) | Координаты вектора, уравнение плоскости | Научатся выполнять устные и письменные инструментальные вычисления; применять формулу скалярного произведения, угла между прямыми и угла между прямой и плоскостью, уравнения плоскости при решении задач | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений  Оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор | Проблемные задания, фронтальный опрос. Выполнение упражнений | |  |
|  | 152 | Движения. Виды движений. Преобразование подобия  (решение учебной задачи) | Движение. Преобразование пространства, осевая симметрия, центральная симметрия, зеркальная симметрия, параллельный перенос. Преобразование подобия. | Познакомятся с интересными фактами о симметрии. Научатся объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением; решать задачи по теме | **Регулятивные**: самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы решения учебных математических проблем.  **Познавательные:** устанавливать причинно- следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы.  **Коммуникативные:** формулировать**,** аргументировать и отстаивать своё мнение; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Проблемные задания, фронтальный опрос. Выполнение упражнений | |  |
|  | 153 | Движения. Решение задач  (решение учебной задачи) | Движение. Преобразование пространства, осевая симметрия, центральная симметрия, зеркальная симметрия, параллельный перенос. Преобразование подобия. | Познакомятся с интересными фактами о симметрии. Научатся объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением; решать задачи по теме | **Регулятивные**: самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы решения учебных математических проблем.  **Познавательные:** устанавливать причинно- следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы.  **Коммуникативные:** формулировать**,** аргументировать и отстаивать своё мнение; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений  Оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор | Индивидуальный опрос. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 154 | Повторение. Решение задач  (обобщение и систематизация знаний) | Скалярное произведение векторов, метод координат, угол между прямыми. Движения. | решать задачи по теме | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений  Оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор | Проблемные задания. Выполнение упражнений | |  |
|  | 155 | Повторение. Решение задач | Скалярное произведение векторов, метод координат, угол между прямыми. Движения. | решать задачи по теме | **Регулятивные**: самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы решения учебных математических проблем.  **Познавательные:** устанавливать причинно- следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы.  **Коммуникативные:** формулировать**,** аргументировать и отстаивать своё мнение; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств |  | ФО | |  |
|  | 156 | Контрольная работа №10  (контроль знаний) | Скалярное произведение векторов, метод координат, угол между прямыми. Движения. | Научиться демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения основных и качественных задач; контролировать процесс и результат учебной математической деятельности | **Регулятивные**: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок  **Познавательные:** проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям; критически оценивать и интерпретировать информацию.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | Индивидуальное выполнение контрольных заданий | |  |
|  | 157 | Контрольная работа №10  (контроль знаний) | Скалярное произведение векторов, метод координат, угол между прямыми. Движения. | Научиться демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения основных и качественных задач; контролировать процесс и результат учебной математической деятельности | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | Индивидуальное выполнение контрольных заданий | |  |
| **Первообразная и интеграл ( 11 ч)**  ***В результате изучения темы обучающийся должен***  ***знать/понимать*: о**пределение первообразной, основное свойство первообразной, правила нахождения первообразных; понятие криволинейной трапеции; площади криволинейной трапеции; определение интеграла, понятие операции интегрирования, как обратной операции дифференцирования, формулу Ньютона-Лейбница;  ***уметь*:** применять таблицуи правиланахождения первообразных,вычислять интеграл**;** применять интеграл для вычисления площади криволинейной трапеции | | | | | | | | | |
|  | 158 | Первообразная | Определение понятия первообразной.  Правила и формулы отыскания первообразных элементарных функций. | Решение задачи, обратной отысканию производной. Оперировать на базовом уровне понятием первообразная функции. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в учебной деятельности.  **Познавательные:** понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.  **Коммуникативные:** организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем; координировать и выполнять работу в условиях учебного взаимодействия | Формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе | Работа с опорным конспектом, раздаточным материалом | |  |
|  | 159 | Правила отыскания первообразных | Правила и формулы отыскания первообразных элементарных функций | Применять формулы и правила отыскания первообразной функции, используя справочные материалы. |  |  | Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 160 | Неопределённый интеграл | Задачи, приводящие к понятию неопределённого интеграла. | Оперировать на базовом уровне понятием неопределённый интеграл. | **Регулятивные**: самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы решения учебных математических проблем.  **Познавательные:** устанавливать причинно- следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы.  **Коммуникативные:** организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем; координировать и выполнять работу в условиях учебного взаимодействия |  | Составление  опорного конспекта. Решение задач. Работа с текстом и с книгой | |  |
|  | 161 | Неопределённый интеграл | Применение неопределённого интеграла для вычисления площадей плоских фигур в координатной плоскости. | Оперировать на базовом уровне понятием неопределённый интеграл | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 162 | Определённый интеграл | Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница  Применение определённого интеграла для вычисления площадей плоских фигур в координатной плоскости. | Оперировать на базовом уровне понятием определённый интеграл. Находить площадь криволинейной трапеции, используя формулу Ньютона-Лейбница  Вычисление площади криволинейной трапеции | **Регулятивные**: самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы решения учебных математических проблем.  **Познавательные:** устанавливать причинно- следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы.  **Коммуникативные:** организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем; координировать и выполнять работу в условиях учебного взаимодействия | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | Составление  опорного конспекта. Решение задач. Работа с текстом и с книгой  Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 163 | Формула Ньютона-Лейбница |  |
|  | 164 | Свойства определённых интегралов | Свойства определённых интегралов | Проверка знания и умение учащихся по теме "Первообразная и интеграл " | **Регулятивные:** вносить необходимые коррективы и действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок  **Познавательные:** проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям; критически оценивать и интерпретировать информацию  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | Индивидуальное выполнение контрольных заданий | |  |
|  | 165 | Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах | Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | Формирование ориентации на понимание предложений и оценок учителей и одноклассников | Работа с текстом и с книгой | |  |
|  | 166 | Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах | Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах | Оперировать на базовом уровне понятием определённый интеграл. Находить площадь криволинейной трапеции, используя формулу Ньютона-Лейбница  Вычисление площади криволинейной трапеции | **Регулятивные:** вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учета характера сделанных ошибок.  **Познавательные:** владеть общим приемом решения задач.  **Коммуникативные:** договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | Формирование интереса к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности | Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 167 | Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах | Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах | Оперировать на базовом уровне понятием определённый интеграл. Находить площадь криволинейной трапеции, используя формулу Ньютона-Лейбница  Вычисление площади криволинейной трапеции | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | Формирование интереса к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности | Работа с текстом и с книгой  Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 168 | **Контрольная работа № 11 Тема «Первообразная и интеграл»** | Применение про Правила и формулы отыскания первообразных элементарных функций. Формула Ньютона-Лейбница  Применение определённого интеграла для вычисления площадей плоских фигур в координатной плоскости.изводной к исследованию функций и построению графиков. Преобразования графиков | Проверка знания и умение учащихся по теме "Первообразная и интеграл " | **Регулятивные:** вносить необходимые коррективы и действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок  **Познавательные:** проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям; критически оценивать и интерпретировать информацию  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | Индивидуальное выполнение контрольных заданий | |  |
| **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей ( 11 ч)**  ***В результате изучения этой темы обучающийся должен***  ***знать/понимать:*** понятия описательной статистики, случайной изменчивости, события и вероятности, случайной величины;  *у****меть:*** решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;  вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи) | | | | | | | | | |
|  | 169 | Вероятность и геометрия. | Вероятность и геометрия | Знать определение вероятности и правило геометрических вероятностей. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели.  **Познавательные:** понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.  **Коммуникативные:** организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем; находить информацию в различных источниках; координировать и выполнять работу в условиях учебного взаимодействия | Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | |  |
|  | 170 | Вероятность и геометрия. | Вероятность и геометрия | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера.  **Регулятивные:**  оценивать правильность выполнения действия на  уровне адекватной ретроспективной оценки.  **Познавательные:**  ориентироваться на разнообразие способов решения  задач.  **Коммуникативные**:  осуществлять деловую коммуникацию со сверстниками | Формирование интереса к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности | Решение задач. Работа с текстом и с книгой | |  |
|  | 171 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами. | Независимые повторения испытаний с двумя исходами | Знать теорию про независимые повторения испытаний с двумя исходами, схему и теорему Бернулли. | Формирование ориентации на понимание предложений и оценок учителей и одноклассников | Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 172 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами. | Уметь решать задачи на применение правила геометрических вероятностей.  Знать теорию про независимые повторения испытаний с двумя исходами, схему и теорему Бернулли. | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | Формирование понимания причин успеха в учёбе | Решение проблемных задач | |  |
|  | 173 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами. | Независимые повторения испытаний с двумя исходами. | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** осуществлять деловую коммуникацию со сверстниками  **Регулятивные:**  оценивать правильность выполнения действия на  уровне адекватной ретроспективной оценки.  **Познавательные:**  ориентироваться на разнообразие способов решения  задач.  **Коммуникативные**:  осуществлять деловую коммуникацию со сверстниками | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 174 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами. | Независимые повторения испытаний с двумя исходами. | Уметь применять схему и теорему Бернулли. | Формирование интереса к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности | Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 175 | Статистические методы обработки информации. | Статистические методы обработки информации | Знать определение многогранника распределения, теорему о наиболее вероятном числе «успехов». | **Регулятивные**: владеть логическими действиями определения понятий, обобщения, устанавливать аналогии, классификации.  **Познавательные:** устанавливать причинно- следственные связи, строить логическое рассуждение; искать и находить обобщенные способы решения задач.  **Коммуникативные:** организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем; находить информацию в различных источниках. | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | |  |
|  | 176 | Статистические методы обработки информации. | Статистические методы обработки информации | Применять теорему о наиболее вероятном числе «успехов». | **Регулятивные**: владеть логическими действиями определения понятий, обобщения, устанавливать аналогии, классификации.  **Познавательные:** устанавливать причинно- следственные связи, строить логическое рассуждение; искать и находить обобщенные способы решения задач.  **Коммуникативные:** организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем; находить информацию в различных источниках |  | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 177 | Статистические методы обработки информации. | Статистические методы обработки информации Комбинаторика для подсчёта вероятностей. Произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимость событий. | Знать способы представления информации. Уметь находить частоту события. | Формирование интереса к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности | Решение задач. Работа с текстом и с книгой | |  |
|  | 178 | Гауссова кривая. Закон больших чисел. | Гауссова кривая. Закон больших чисел. | Знать, что такое Гауссова кривая, статистическая устойчивость, закон больших чисел.  Уметь применять статистические методы обработки информации. | **Регулятивные:** вносить необходимые коррективы и действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок  **Познавательные:** проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям; критически оценивать и интерпретировать информацию  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | Фронтальный опрос. Решение качественных задач  Индивидуальное выполнение контрольных заданий | |  |
|  | 179 | Гауссова кривая. Закон больших чисел |  |
| **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств ( 40 ч)**  ***В результате изучения темы обучающийся должен***  ***знать/понимать*:** основные теоремы равносильности, основные методы решения алгебраических уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств;  ***уметь:***  применять основные методы решения уравнений; уметь изображать множество решений неравенств; графически и аналитически решать системы уравнений и неравенств; решать уравнения и неравенства с параметрами; решать текстовые задачи с использованием уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учётом ограничений условия задачи; | | | | | | | | | |  | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |
|  | 180 | Равносильность уравнений | Равносильные и неравносильные уравнения. Основные теоремы о равносильности уравнений. |  | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения |  | |  |
|  | 181 | Равносильность уравнений | Равносильные и неравносильные уравнения. Основные теоремы о равносильности уравнений. | Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | |  |
|  | 182 | Равносильность уравнений. | Равносильные и неравносильные уравнения. Основные теоремы о равносильности уравнений. | Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | |  |
|  | 183 | Равносильность уравнений. | Равносильные и неравносильные уравнения. Основные теоремы о равносильности уравнений. | Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений. | Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | |  |
|  | 184 | Общие методы решения уравнений | Замена уравнения уравнением | Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения, сводящиеся к квадратным. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения |  | Составление  опорного конспекта. Решение задач. Работа с текстом и с книгой | |  |
|  | 185 | Общие методы решения уравнений | Метод разложения на множители. | Решать тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения методом разложением на множители. | **Регулятивные:**  оценивать правильность выполнения действия на  уровне адекватной ретроспективной оценки.  **Познавательные:**  ориентироваться на разнообразие способов решения  задач.  **Коммуникативные**:  осуществлять деловую коммуникацию со сверстниками | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 186 | Общие методы решения уравнений | Метод введения новой переменной | Решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени. | Формирование интереса к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности | Составление  опорного конспекта. Решение проблемных задач. | |  |
|  | 187 | Общие методы решения уравнений | Функционально-графический метод | Решение иррациональных уравнений. | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | Формирование ориентации на понимание предложений и оценок учителей и одноклассников | Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 188 | Равносильность неравенств | **Регулятивные:** различать способ и результат действия  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** осуществлять деловую коммуникацию со сверстниками | Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к урокам математики |  | |  |
|  | 189 | Равносильность неравенств | Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Следствие неравенства. | Выполнять равносильные преобразования при решении неравенств. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения | Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 190 | Уравнения и неравенства с модулями | Логарифмические неравенства. | Решать простейшие логарифмические неравенства. |  |  | Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 191 | Уравнения и неравенства с модулями | Показательные неравенства. | Решать простейшие показательные неравенства. |  |  | Составление  опорного конспекта. Решение проблемных задач. | |  |
|  | 192 | Уравнения и неравенства с модулями | Решение неравенств методом введения новой переменной. | Решать простейшие показательные и логарифмические неравенства методом введения новой переменной. | **Регулятивные:** планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.  **Познавательные:** устанавливать причинно- следственные связи, строить логическое рассуждение; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.  **Коммуникативные:** организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием языковых средств. |  | Составление  опорного конспекта. Решение проблемных задач. | |  |
|  | 193 | Уравнения и неравенства с модулями | Решение неравенств методом введения новой переменной. | Решать простейшие показательные и логарифмические неравенства методом введения новой переменной. | Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения | Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 194 | **Контрольная работа № 12 Тема «Уравнения и неравенства»** | Математическая модель при описании реальных ситуаций и зависимостей. | Решение систем уравнений и неравенств с одной переменной разными методами | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | Индивидуальное выполнение контрольных заданий | |  |
|  | 195 | **Контрольная работа № 12 Тема «Уравнения и неравенства»** |  |
|  | 196 | Уравнения и неравенства со знаком радикала | Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Следствие неравенства. | Выполнять равносильные преобразования при решении неравенств. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения | Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 197 | Уравнения и неравенства со знаком радикала | Логарифмические неравенства. | Решать простейшие логарифмические неравенства. | Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 198 | Уравнения и неравенства со знаком радикала | Показательные неравенства. | Решать простейшие показательные неравенства. |  |  | Составление  опорного конспекта. Решение проблемных задач. | |  |
|  | 199 | Уравнения и неравенства со знаком радикала | Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Следствие неравенства. | Выполнять равносильные преобразования при решении неравенств. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения | Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 200 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Следствие неравенства. | Выполнять равносильные преобразования при решении неравенств. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения | Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 201 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Следствие неравенства. | Выполнять равносильные преобразования при решении неравенств. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения | Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 202 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Следствие неравенства. | Выполнять равносильные преобразования при решении неравенств. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения | Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 203 | Доказательство неравенств | Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Следствие неравенства. | Выполнять равносильные преобразования при решении неравенств. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения | Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 204 | Доказательство неравенств | Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Следствие неравенства. | Выполнять равносильные преобразования при решении неравенств. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения | Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 205 | Доказательство неравенств | Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Следствие неравенства. | Выполнять равносильные преобразования при решении неравенств. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения | Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 206 | Доказательство неравенств | Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Следствие неравенства. | Выполнять равносильные преобразования при решении неравенств. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения | Взаимопроверка в парах. Выполнение упражнений по образцу | |  |
|  | 207 | Системы уравнений | Система уравнений. Решение системы уравнений. Равносильные системы уравнений. Решение системы уравнений методом подстановки | Решать несложные системы уравнений методом подстановки. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | | . |
|  | 208 | Системы уравнений | Система уравнений. Решение системы уравнений. Равносильные системы уравнений. Решение системы уравнений методом подстановки | Решать несложные системы уравнений методом подстановки. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | |  |
|  | 209 | Системы уравнений | Система уравнений. Решение системы уравнений. Равносильные системы уравнений. Решение системы уравнений методом подстановки | Решать несложные системы уравнений методом подстановки. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | |  |
|  | 210 | Системы уравнений | Решение системы уравнений методом алгебраического сложения | Решать несложные системы уравнений методом алгебраического сложения | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 211 | Системы уравнений | Решение системы уравнений методом введения новой переменной | Решать несложные системы уравнений методом введения новой переменной | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 212 | **Контрольная работа № 13 Тема «Системы уравнений и неравенств»** | Математическая модель при описании реальных ситуаций и зависимостей. | Решение систем уравнений и неравенств с одной переменной разными методами | **Регулятивные:** вносить необходимые коррективы и действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок  **Познавательные:** проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям; критически оценивать и интерпретировать информацию  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | Индивидуальное выполнение контрольных заданий | |  |
|  | 213 | Задачи с параметрами | Задачи с параметрами | Научатся применять изученные понятия, результаты, методы для решения простейших задач | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | |  |
|  | 214 | Задачи с параметрами | Задачи с параметрами | Научатся применять изученные понятия, результаты, методы для решения простейших задач | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 215 | Задачи с параметрами | Задачи с параметрами | Научатся применять изученные понятия, результаты, методы для решения простейших задач | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | |  |
|  | 216 | Задачи с параметрами | Задачи с параметрами | Научатся применять изученные понятия, результаты, методы для решения простейших задач | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 217 | Задачи с параметрами | Задачи с параметрами | Научатся применять изученные понятия, результаты, методы для решения простейших задач | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
| **Вероятность и статистика 34 часа** | | | | | | | | | |
|  | 218 | Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел | Неравенство Чебышева. | Научатся применять неравенство Чебышёва | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 219 | Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел | Теорема Чебышева | Научатся применять теорему Чебышёва | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | |  |
|  | 220 | Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел | Теорема Бернулли. | Научатся применять теорему Бернули | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 221 | Выборочный метод исследований | Выборочный метод исследований | Научатся применять выборочный метод исследований | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | |  |
|  | 222 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел | Научатся применять выборочный метод исследований | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию |  | |  |
|  | 223 | Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик | Генеральная совокупность и случайная выборка. | Научиться выполнять оценку среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 224 | Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик | Знакомство с выборочными характеристиками | Научиться выполнять оценку среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | |  |
|  | 225 | Оценивание вероятностей событий по выборке. Контрольная работа | Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик | Научатся оценивать вероятности событий по выборке | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | |  |
|  | 226 | Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений | Статистическая гипотеза. | Научатся выполнять проверку простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 227 | Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений | Статистическая гипотеза. | Научатся выполнять проверку простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 228 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | Статистическая гипотеза. | Научатся выполнять проверку простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Индивидуальное выполнение контрольных заданий | |  |
|  | 229 | Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности вероятности | Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности вероятности | Научиться приводить  примеры непрерывных случайных величин. | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 230 | Равномерное распределение. Примеры задач, приводящих к показательному и к нормальному распределениям | Равномерное распределение. | Научиться решать задачи, приводящие к показательному и к нормальному распределениям | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 231 | Функция плотности вероятности показательного распределения | Функция плотности вероятности показательного распределения | Научиться исследовать функцию плотности вероятности показательного распределения | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | |  |
|  | 232 | Функция плотности вероятности нормального распределения. контрольная работа. | Функция плотности вероятности показательного распределения | Научиться применять функцию плотности вероятности показательного распределения для решения задач | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | |  |
|  | 233 | Последовательность одиночных независимых событий. Пример задачи, приводящей к распределению Пуассона | Последовательность одиночных независимых событий. | Научатся применять распределение Пуассона | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 234 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | Последовательность одиночных независимых событий. | Научатся применять распределение Пуассона | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | Индивидуальное выполнение контрольных заданий | |  |
|  | 235 | Ковариация двух случайных величин. Коэффициент корреляции | Ковариация двух случайных величин. Коэффициент корреляции | Научится определять коэффициент корреляции | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | |  |
|  | 236 | Совместные наблюдения двух величин | Совместные наблюдения двух величин | Научится определять коэффициент корреляции | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 238 | Выборочный коэффициент корреляции | Выборочный коэффициент корреляции | Научится определять коэффициент корреляции | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 239 | Различие между линейной связью и причинно-следственной связью | линейная и причинно-следственная связь | Научатся определять различие между линейной связью и причинно-следственной связью | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | |  |
|  | 240 | Линейная регрессия | Линейная регрессия | Научатся исследовать линейную регрессию | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | |  |
|  | 241 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | Линейная регрессия | Научатся исследовать линейную регрессию | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики | Индивидуальное выполнение контрольных заданий | |  |
|  | 242 | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм, описательная статистика | таблицы и диаграммы, описательная статистика | Научатся строить таблицы и диаграммы | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 243 | Опыты с равновозможными элементарными событиями | равновозможные элементарные события | Научатся исследовать равновозможные элементарные события | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 244 | Вычисление вероятностей событий с применением формул | Формулы для вычисления вероятности | научатся вычислять вероятности событий с применением формул | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 245 | Вычисление вероятностей событий с применением графических методов: координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера | координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера | Научатся вычислять вероятности событий с применением графических методов: | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 246 | Случайные величины и распределения | Случайные величины и распределения | Научится исследовать случайные величины и распределения | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 247 | Математическое ожидание случайной величины | Математическое ожидание случайной величины | Научатся находить математическое ожидание случайной величины | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 248 | Математическое ожидание случайной величины | Математическое ожидание случайной величины | Научатся находить математическое ожидание случайной величины | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Фронтальный опрос. Решение качественных задач | |  |
|  | 249 | Контрольная работа: "Вероятность и статистика" | равновозможные элементарные события Случайные величины и распределения Математическое ожидание случайной величины | научатся вычислять вероятности событий с применением формул, Научатся находить математическое ожидание случайной величины | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики | Индивидуальное выполнение контрольных заданий | |  |
|  | 250 | Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов | Формулы для вычисления вероятности | научатся вычислять вероятности событий с применением формул и графических методов | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | |  |
|  | 251 | Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов | Формулы для вычисления вероятности | научатся вычислять вероятности событий с применением формул и графических методов | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | |  |
|  | 252 | Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины | Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины | Научатся находить математическое ожидание случайной величины | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта | Составление  опорного конспекта. Решение задач. | |  |
| **Повторение (14 ч)** | | | | | | | | | |
|  | 253 | Повторение. Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей  (*обобщение знаний*) | Точка, плоскость, прямая, скрещивающиеся прямые, параллельные прямые, параллельные плоскости | Научатся применять изученные понятия, результаты, методы для решения простейших задач | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики | Взаимопроверка в парах. Тренировочные упражнения. | |  |
|  | 254 | Повторение. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью  (*обобщение знаний*) | Точка, плоскость, прямая, перпендикуляр, наклонная, проекция наклонной | Научатся применять условия перпендикулярности прямой и плоскости, теоремы о трех перпендикулярах, угла между прямой и плоскостью для решения задач | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств |  | Взаимопроверка в парах. Тренировочные упражнения. | |  |
|  | 255 | Повторение. Перпендикулярность плоскостей. Двугранный угол  (*обобщение знаний*) | Точка, плоскость, прямая, перпендикуляр, наклонная, проекция наклонной, двугранный угол, линейный угол двугранного угла | Владеть знаниями о перпендикулярности плоскостей, понятия двугранного угла. Научатся применять понятия, результаты, методы при решении задач | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения. | Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики | Взаимопроверка в парах. Тренировочные упражнения. | |  |
|  | 256 | Повторение. Многогранники и площади их поверхностей  (*обобщение знаний*) | Многогранник, параллелепипед, призма, пирамида, правильный многогранник, апофема пирамиды | Научатся применять изученные понятия, результаты, методы для решения простейших задач | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств |  | Взаимопроверка в парах. Тренировочные упражнения. | |  |
|  | 257 | Повторение. Многогранники и площади их поверхностей  (*обобщение знаний*) | Многогранник, параллелепипед, призма, пирамида, правильный многогранник, апофема пирамиды | Научатся применять изученные понятия, результаты, методы для решения простейших задач | **Регулятивные**: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок  **Познавательные:** проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям; критически оценивать и интерпретировать информацию.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | Взаимопроверка в парах. Тренировочные упражнения. | |  |
|  | 258 | Повторение. Цилиндр, конус и шар  (*обобщение знаний*) | Тела вращения, цилиндр, конус, шар | Научатся применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств |  | Взаимопроверка в парах. Тренировочные упражнения. | |  |
|  | 259 | Повторение. Цилиндр, конус и шар  (*обобщение знаний*) | Тела вращения, цилиндр, конус, шар | Научатся применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | Обсуждение решений в группах | |  |
|  | 260 | Повторение. Объемы тел  (*обобщение знаний*) | Тела вращения, цилиндр, конус, шар, многогранник, объемы тел | Научатся применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств | Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики | Обсуждение решений в группах | |  |
|  | 261 | Повторение. Объемы тел  (*обобщение знаний*) | Тела вращения, цилиндр, конус, шар, многогранник, объемы тел | Научатся применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач | **Регулятивные**: самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям.  **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных ( устных и письменных) языковых средств |  | Взаимопроверка в парах. Тренировочные упражнения. | |  |
|  | 262 | Повторение  *(Обобщение знаний)* | Задачи из демонстрационных материалов ЕГЭ | Систематизация знаний по материалу за год | самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | Обсуждение решений в группах. Самостоятельное выполнение упражнений и тестовых заданий | |  |
|  | 263 | Повторение  *(Обобщение знаний)* | Задачи из демонстрационных материалов ЕГЭ | Систематизация знаний по материалу за год |  | |  |
|  | 264 | Повторение  *(Обобщение знаний)* | Задачи из демонстрационных материалов ЕГЭ | Систематизация знаний по материалу за год |  | |  |
|  | 265 | Повторение  *(Обобщение знаний)* | Задачи из демонстрационных материалов ЕГЭ | Систематизация знаний по материалу за год | Обсуждение решений в группах | |  |
|  | 266 | Повторение  *(Обобщение знаний)* | Задачи из демонстрационных материалов ЕГЭ | Систематизация знаний по материалу за год |  | |  |
|  | 267 | Повторение  *(Обобщение знаний)* | Задачи из демонстрационных материалов ЕГЭ | Систематизация знаний по материалу за год | самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.  **Познавательные:** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; **Коммуникативные:** выстраивать аргументы, участвовать в диалоге, приводить примеры; | Формирование умения осуществлять самоанализ и самоконтроль; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию | Обсуждение решений в группах. Самостоятельное выполнение упражнений и тестовых заданий | |  |
|  | 268 | Повторение  *(Обобщение знаний)* | Задачи из демонстрационных материалов ЕГЭ | Систематизация знаний по материалу за год | Обсуждение решений в группах | |  |
|  | 269 | Повторение  *(Обобщение знаний)* | Задачи из демонстрационных материалов ЕГЭ | Систематизация знаний по материалу за год | Обсуждение решений в группах | |  |
|  | 270 | Повторение  *(Обобщение знаний)* | Задачи из демонстрационных материалов ЕГЭ | Систематизация знаний по материалу за год | Обсуждение решений в группах | |  |
|  | 271 | Повторение  *(Обобщение знаний)* | Задачи из демонстрационных материалов ЕГЭ | Систематизация знаний по материалу за год | Обсуждение решений в группах | |  |
|  | 272 | Повторение  *(Обобщение знаний)* | Задачи из демонстрационных материалов ЕГЭ | Систематизация знаний по материалу за год | Обсуждение решений в группах | |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

​‌• Алгебра и начала анализа, 11 класс, часть 1/ Мордкович А.Г., Семёнов П.В., Акционерное общество «Издательство «Мнемозина», Москва, 2020  
 • Алгебра и начала анализа, 11 класс, часть 2/ Мордкович А.Г., Семёнов П.В., Акционерное общество «Издательство «Мнемозина», Москва, 2020

​

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

​  
 Алгебра. Методические рекомендации. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / Мордкович А.Г., Семёнов П.В Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. - М.: «Мнемозина», Москва, 2020

‌​

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

​​‌Библиотека ЦОК  
 https://uchi.ru/

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

​‌• Геометрия, 10-11 классы/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»‌​

​‌‌

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

​‌Математика. Геометрия: 10 - 11-е классы: углублённый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по геометрии Л. С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др./ - 2-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2023‌​

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

​​‌https://educont.ru/  
 https://uchi.ru

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

​‌• Математика. Вероятность и статистика: 10-11-е классы: углублённый уровень: учебник: в 2 частях, 10-11 классы/ Высоцкий И.Р., Ященко И.В.; под ред. Ященко И.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»‌​

​‌‌

​

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

​‌Математика. Вероятность и статистика: 10-11 классы : углублённый уровень : методическое пособие к предметной линии учебников по вероятности и статистике И.Р. Высоцкого, И.В. Ященко под ред. И.В. Ященко. - 2-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2023 ‌​

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

​​‌‌​‌https://educont.ru/  
 https://uchi.ru‌