Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с.СтарыйИрюкМалмыжского района Кировской области

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по математике: алгебре и началам математического анализа

11 класс

(углубленный уровень)

Учитель: Сагадуллина Гузалья Магсумовна

2023 – 2024 учебный год

**Введение.**

Рабочая программа по предмету «Математика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования.

**Рабочая программа по математике для обучающихся 10-11 классов разработана на основе следующих документов:**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 (в ред. от 29.06.2017)

2.Примерная основная образовательная программа среднего общего образования.

3.Примерная программа по курсу алгебры и начала математического анализа для 10-11 классов ( сост. Т.А.Бурмистрова, М: « Просвещение», 2018).

5. Рабочая программа курса «Математика: Алгебра и начала математического анализа. Геометрия» (углубленный уровень) к предметной линии учебников Л.С. Атанасян 10-11 классы. / Сборник рабочих программ. Геометрия (сост. Т.А. Бурмистрова) - М.: Просвещение, 2018.

**Используемые учебники:**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 частях; под ред. А.Г. Мордковича. - М.: Мнемозина, 2019.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 частях; под ред. А.Г. Мордковича. - М.: Мнемозина, 2019.

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Л.С. Атанасян. – М.: Просвещение, 2019.

Для изучения предмета «Математика» на углублённом уровне отводится 6 учебных часов неделю в 10—11 классах: на изучение алгебры и начал математического анализа отводится 4 учебных часа в неделю, на изучение геометрии - 2 часа в неделю в течение каждого года обучения.

**1.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ учебного предмета «Математика».**

*Личностные*

*у ученика будут сформированы:*

1. ответственное отношение к учению;

2. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, сознательному отношению к непрерывному образованию, как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

3. умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

4. начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся мире;

5. экологическая культура: ценностное отношение к природному миру, готовность следовать нормам природоохранного, здоровьесберегающего поведения;

6. способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

7. умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

8. навыки сотрудничества в процессе учебной, учебно-исследовательской, общественной деятельности.

9. способность и готовность вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности.

10. исследовательские умения, необходимые в освоении будущих творческих профессий;

*Метапредметные*

регулятивные

*ученик научатся:*

1. формулировать и удерживать учебную задачу;

2. выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями реализации;

3. планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

4. предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;

5. составлять план и последовательность действий;

6. осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;

7. адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебнойзадачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

8. сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаруженияотклонений и отличий от эталона;

*ученик получат возможность научиться:*

1. определять последовательность промежуточных целей и соответствующихим действий с учётом конечного результата;

2. предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;

3. осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;

4. выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;

5. концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

познавательные

*ученик научатся:*

1. самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;

2. использовать общие приёмы решения задач;

3. применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;

4. осуществлять смысловое чтение;

5. моделировать явления и процессы, протекающие по экспоненциальной и логарифмической зависимости, с помощью формул и графиков показательной функции;

6. исследовать реальные процессы и явления, протекающие по законам показательной логарифмической зависимости, с помощью свойств показательной и логарифмической функции.

7. самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы длярешении учебных математических проблем;

8. понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать и соответствии с предложенным алгоритмом;

9. понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации; самостоятельно определять цели деятельности по изучению элементарных функций и их применению, использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей;

10. находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решит, в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

*ученик получат возможность научиться*

1. устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждении, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

2. формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКГ-компетентности);

3. видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;

4. выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

5. планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

6. выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;

7. интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);

8. оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);

9. устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;

коммуникативные

*ученик научатся:*

1. организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;

2. взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

3. прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;

4. разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;

5. координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;

6. аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

*Предметные*

●сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

● сформированность математического типа мышления, владение математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;

●владение и применение методами доказательств и алгоритмов решения;

●владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, и их основных свойствах;

● знания основных определений, свойств, теорем, формул и умения их применять; доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

●сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.

*Ученик научится:*

● решать простые задачи по всем изученным темам; выполнять чертежи;

● анализировать решение математических задач;

● изображать основные геометрические тела; выполнять чертежи по условию задач;

● решать простейшие задачи и задачи повышенного уровня на нахождение значений величин.

*Ученик получит возможность:*

● распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;

●описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

●использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

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

● развития логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;

● овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Раздел** |  |  | | **Выпускник научится** | **Выпускник получит возможность научиться** |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Цели освоения предмета** |  |  | |  | | | |  |  |  | | Для успешного продолжения образования  по специальностям, связанным с прикладным использованием математики | *Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук* |
|  | **Требования к результатам** |  |
| ***Числа и выражения*** | Свободно оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа е и π;   выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;   сравнивать действительные числа разными способами;   упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;   выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;   выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе  приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;   записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;   составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов | Иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;   свободно выполнять тождественные  преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;   владеть формулой бинома Ньютона;   применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования |
| ***Уравнения и неравенства*** | Свободно оперировать понятиями: уравнение и неравенство с двумя переменными, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;   решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;  овладеть основными типами показательных, логарифмических, тригонометрических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;   применять теорему Безу к решению уравнений;   применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;   понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;   владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;   использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;   решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;   владеть разными методами доказательства неравенств;   решать уравнения в целых числах;   изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;   свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;   выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;   составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;   составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;   использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств | *Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;*   свободно решать системы линейных уравнений;   решать основные типы уравнений и неравенств с *параметрами;*   *применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;*   *иметь представление о неравенствах между средними степенными* |
| ***Функции*** |  Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;   владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;   владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;   владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;   владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;   владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;   применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;   применять при решении задач преобразования графиков функций;   владеть понятиями числовая последовательность  арифметическая и геометрическая прогрессия;   применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.  *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*   определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);   интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;   определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.) | *Владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;*   *применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков* |
| ***Элементы математического анализа*** |  Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;   применять для решения задач теорию пределов;   владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;   владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;   вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;   исследовать функции на монотонность и экстремумы;   строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;   владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;  владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;   применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.  *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*   решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;   интерпретировать полученные результаты | *Свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;*   *свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;*   *оперировать понятием первообразной функции для решения задач;*   *овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;*   *оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;*   *уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;*   уметь применять при решении задач теоремы  *Вейерштрасса;*   *уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);*   *уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;*   *владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость* |
| ***Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика*** | Оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;   владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;   иметь представление об основах теории вероятностей;   иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;   иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;   иметь представление о совместных распределениях случайных величин;   понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;   иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;   иметь представление о корреляции случайных величин.  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни  выбирать методы подходящего представления и обработки данных | *Иметь представление о центральной предельной теореме;*   *иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;*   *иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;*   *иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;*   *иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;*   *владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;*   *иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;*   *владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;*   *уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;*   *иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о*  *трудности задачи нахождения гамильтонова пути;*   *владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;*   *уметь применять метод математической индукции;*   уметь применять принцип Дирихле при решении задач |
| ***Текстовые задачи*** | Решать разные задачи повышенной трудности;   анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;   строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;   решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;   анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;   переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   решать практические задачи и задачи из других предметов |  |
| ***Геометрия*** |  Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;   самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;   исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;   решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;   уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;   владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;   владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;   владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;   владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;   владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять изпри решении задач;   иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;   владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;   иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;   иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;   уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения  иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат | *Уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;*   *иметь представление о двойственности правильных многогранников;*   иметь представление о конических сечениях;   иметь представление о касающихся сферах и  *комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;*   *применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;*   *владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;*   *применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;*   *иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;*   *применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;*   *применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;*   *иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;*   *иметь представление о площади ортогональной проекции;*   *иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;*   *иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;*   уметь решать задачи на плоскости методами  стереометрии;  *уметь применять формулы объемов при решении задач* |
| ***Векторы и координаты в пространстве*** | Владеть понятиями векторы и их координаты;   уметь выполнять операции над векторами;   использовать скалярное произведение векторов при решении задач;   применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;   применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач | *Находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;*   задавать прямую в пространстве;   *находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;*   *находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат* |
| |  |  | | --- | --- | | ***История математи-***  ***ки*** |  | |  Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;   понимать роль математики в развитии России |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | ***Методы математи-***  ***ки*** |  |  | |  Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;   применять основные методы решения математических задач;   на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;   применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;   пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов | *Применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики* |

**2. Содержание учебного предмета**

Содержание обучения в 11 классе. «Геометрия»

Тела вращения.

Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей. Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Симметрия сферы и шара.

Объём. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объём шара и шарового сегмента.

Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.

Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей. Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.

Векторы и координаты в пространстве.

Векторы в пространстве. Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базису. Координатно­векторный метод при решении геометрических задач.

Движения в пространстве.

Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.

Содержание обучения в 11 классе. «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 Чебышева. Теорема Чебышева. 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.

Содержание обучения в 11 классе. «Алгебра и начала математического анализа»

Числа и вычисления.

Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, наибольший общий делитель (далее - НОД) и наименьшее общее кратное (далее - НОК), остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.

Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.

Уравнения и неравенства.

Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства.

Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью

тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств.

Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств.

Основные методы решения иррациональных неравенств.

Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов.

Функции и графики.

График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Графические методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения задач с параметрами.

Использование графиков функций для исследования процессов

и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.

Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.

Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов

геометрических тел.

Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.

**3.Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы**

**Алгебра и начала анализа**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Количество часов | Контрольных работ | Ключевые воспитательные задачи |
| 1 | Повторение | 6 | - | 1,2,3,4 |
| 2 | Многочлены | 10 | 1 | 1,4,8 |
| 3 | Степени и корни | 22 | 2 | 1,2,3 |
| 4 | Показательная и логарифмическая функции | 31 | 2 | 1,2,3 |
| 5 | Первообразная и интеграл | 9 | 1 | 1,2,3 |
| 6 | Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей | 9 | - | 1,2,8 |
| 7 | Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств | 33 | 2 | 1,2,3 |
| 8 | Обобщающее повторение | 16 |  | 1,2,3,4,8 |
|  | Итого | 136 | 8 |  |

**Геометрия**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Количество часов | Контрольных работ | Ключевые воспитательные задачи |
| 2 | Метод координат в пространстве | 18 | 1 | 1,2,3 |
| 3 | Цилиндр, конус, шар | 16 | 1 | 4,8 |
| 4 | Объемы тел | 17 | 1 | 1,2,8 |
| 5 | Повторение | 17 |  | 1,2,3,4,8 |
|  | Итого | 68 | 3 |  |

**Календарно-тематическое планирование.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема, раздел урока | | | Кол-во  часов | Элементы содержания | Тип урока | Планируемые результаты (в соответствии с ФГОС СОО) | | | | | | | Дата  проведения | |
| Предметные результаты | Метапредметные результаты | | | Личностные результаты | | | план | факт |
|  | **Повторение курса 10 класса (6 часов)** | | | | | | | | | | | | | | |
|  | **Тригонометрические функции, их свойства и графики (4часов)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Тригонометрические функции, их свойства и графики | | | 1 | Тригонометрические функции. | Комбинированный урок | Знают свойства тригонометрических функций.  Умеют строить и свободно читать их графики, применять приемы преобразования графиков. | | *Регулятивные:* учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить; приводить примеры, подбирать аргументы, | |  |  |
| 2 | Преобразование тригонометрических выражений | | | 1 | Преобразование тригонометрических выражений. Производная. | Комбинированный урок | Умеют использовать формулы, содержащие тригонометрические выражения, для выполнения соответствующих расчетов; преобразовывать формулы, выражая одни тригонометрические функции через другие; применять формулы тригонометрии для решения прикладных задач. | | *Регулятивные:* учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют приводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах. | |  |  |
| 3 | Тригонометрические уравнения | | | 1 | Тригонометрические уравнения. | Комбинированный урок | Знают основные способы решения тригонометрических уравнений. Умеют решать простейшие тригонометрические уравнения; решать квадратные уравнения относительно одной из тригонометрических функций, сводимых к ним, однородных уравнений первой и второй степени; | | *Регулятивные:* учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют приводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать; могут составить карточки с заданиями. | |  |  |
| 4 | Тригонометрические неравенства | | | 1 | Тригонометрические неравенства | Комбинированный урок | Знают рациональные способы решения тригонометрических неравенств, основные тригонометрические тождества и другие формулы тригонометрии. Умеют решать простейшие тригонометрические неравенства с помощью координатной окружности или с помощью графиков соответствующих функций; | | *Регулятивные:* учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить. | |  |  |
| **Производная и её применение (2 часа)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | Производная и её применение для исследования функции на монотонность | 1 | Касательная к графику функции. Понятие о производной, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования суммы, произведения, частного, степени  Схема исследования функции с помощью производной. | Комбинированный урок | Знают, как находить производ-ные элементарных функций, применяя таблицу производных и правила дифференцирования.  Умеют осуществлять алгоритм исследования функции на монотонность; применять дифференциальное исчисление для решения прикладных задач; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. | | *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. | | | Осуществляют проверку выводов, положений, закономерностей, теорем; составлять текст научного стиля.  Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить. | |  |  |
| 6 | | | Производная и её применение для нахождения наибольшего (наименьшего) значения функции и решения задач на оптимизацию | 1 | Касательная к графику функции. Понятие о производной, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования суммы, произведения, частного, степени  Схема исследования функции с помощью производной. | Комбинированный урок | Знают алгоритм нахождения наибольшего (наименьшего) значения на промежутке (интервале).  Умеют применять дифференциальное исчисление для решения задач на оптимизацию, составлять математическую модель задачи; использовать для решения познавательных задач справочную литературу. | | *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. | | | Умеют проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать | |  |  |
| **Многочлены (10 часов)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | Многочлены от одной переменной. | 1 | Многочлены от одной переменной. | Урок усвоения новых знаний. | Знают, как выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители.  Могут выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить | |  |  |
| 8 | | | Многочлены от одной переменной. | 1 | Многочлены от одной переменной. | Урок комплексного применения знаний и умений | Умеют выполнять  арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители. | | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Могут развернуто обосновывать суждения, приводить доказательства, в том числе от противного | |  |  |
| 9 | | | Многочлены от одной переменной. | 1 | Многочлены от одной переменной. | Комбинированный | Умеют выполнять  арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители. | | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | | | Могут оформлять решения или сокращать решения, в зависимости от ситуации. | |  |  |
| 10 | | | Многочлены от нескольких переменных. | 1 | Многочлены от одной и нескольких переменных. | Урок усвоения новых знаний. | Умеют различать однородные, симметрические многочлены от нескольких переменных и их системы; решать различными способами задания с однородными и симметрическими многочленами от нескольких переменных; определять понятия, приводить доказательства. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Могут работать по заданному алгоритму, доказывать правильность решения с помощью аргументов | |  |  |
| 11 | | | Многочлены от нескольких переменных. | 1 | Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. | Урок комплексного применения знаний и умений | Умеют различать однородные, симметрические многочлены от нескольких переменных и их системы.  Знают способы решения заданий с однородными и симметрическими многочленами от нескольких переменных. | | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. | |  |  |
| 12 | | | Многочлены от нескольких переменных. | 1 | Многочлены от одной и нескольких переменных.. Симметрические и однородные многочлены. | Комбинированный | Умеют различать однородные и симметрические многочлены от нескольких переменных и их системы.  Знают способы их решения. | | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | | | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить | |  |  |
| 13 | | | Уравнения высших степеней. | 1 | Уравнения высших степеней | Урок усвоения новых знаний. | Знают методы решения уравнений высших степеней: метод разложения и метод введения новой переменной; знают метод решения возвратных уравнений. Умеют применять методы решения уравнений высших степеней; использовать различные функционально-графические приемы. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Могут воспроизвести теорию с заданной степенью свернутости | |  |  |
| 14 | | | Уравнения высших степеней. | 1 | Уравнения высших степеней | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают методы решения уравнений высших степеней: метод разложения и метод введения новой переменной; знают метод решения возвратных уравнений. Умеют применять методы решения уравнений высших степеней; | | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Могут правильно оформлять работу, выступать с решением проблемы | |  |  |
| 15 | | | Уравнения высших степеней. | 1 | Уравнения высших степеней | Урок усвоения новых знаний. | Знают методы решения уравнений высших степеней: метод разложения и метод введения новой переменной; знают метод решения возвратных уравнений. Умеют применять методы решения уравнений высших степеней; использовать различные функционально-графические приемы. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Могут решать нетиповые задания, выполняя продуктивные действия эвристического типа | |  |  |
| 16 | | | *Контрольная работа №1 по теме: «Многочлены».* | 1 | *Многочлены* Контроль знаний и умений по данной теме | Контроль, оценка и коррекция знаний | Умеют демонстрировать теоретические знания и практические навыки по теме; навыки контроля и оценки своей деятельности. | | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* Управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия) | | | Могут оформлять решения, выполнять перенос ранее усвоенных способов действий. | |  |  |
| **Степени и корни. Степенныефункции (22 часов).** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | Понятие корня n-ой степени из действительного числа | 1 | Корень n -степени из неотрица­тельного чис­ла, извлече­ние корня, подкоренное выражение, показатель корня, ради­кал | Урок усвоения новых знаний. | Знают определение корня п-ой степени, его свойства; способы преобразования выражений, содержащих радикалы..  Умеют применять определение корня п-ой степени, его свойства; выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы. | | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить | |  |  |
| 18 | | | Функции у == , их свойства и графики | 1 | Функции у == , их свойства и графики | Урок усвоения новых знаний. | Знают, как определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить график функции.  Умеют применять свойства функций; исследовать функцию по схеме, при построении графиков использовать правила преобразования графиков.  Используют для решения познавательных задач справочную литературу | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Могут на основе комбинирования раннее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи, выполнять продуктивные действия эвристического типа. | |  |  |
| 19 | | | Функции у == , их свойства и графики | 1 | Функции y=, их свойства и графики. | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают, как строить график функции; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции; находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.  Умеют применять свойства функций; исследовать функцию по схеме, при построении графиков использовать правила преобразования графиков; находить и устранять причины возникших трудностей; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры. | | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение. | |  |  |
| 20 | | | Свойства корня n-ой степени | 1 | Свойства корня n-ой степени | Урок усвоения новых знаний. | Знают свойства корня n-ой степени, способы преобразования простейших выражений содержащих радикалы.  Умеют применять свойства корня n-ой степени; на творческом уровне пользоваться ими при решении задач; находить и использовать информацию; | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Могут классифицировать и приводить сравнительный анализ, рассуждать и обобщать | |  |  |
| 21 | | | Свойства корня n-ой степени | 1 | Свойства корня n-ой степени | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают свойства корня n-ой степени, способы преобразования простейших выражений содержащих радикалы.  Умеют применять свойства корня n-ой степени; на творческом уровне пользоваться ими при решении задач; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы; | | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Могут аргументированного отвечать на вопросы собеседника | |  |  |
| 22 | | | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 1 | Преобразование выражений, содержащих радикалы. | Урок усвоения новых знаний. | Знают, как находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы.  Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразований буквенных выражений, включающих радикалы. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | | | Могут воспроизвести теорию с заданной степенью свернутости | |  |  |
| 23 | | | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 1 | Преобразование выражений, содержащих радикалы. | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают, как выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразований буквенных выражений, включающих радикалы.  Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени. | | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства | |  |  |
| 24 | | | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 1 | Преобразование выражений, содержащих радикалы. | Урок усвоения новых знаний. | Знают, как выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразований буквенных выражений, включающих радикалы.  Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | | | Могут решать нетиповые задачи, выполняя продуктивные действия эвристического типа. | |  |  |
| 25 | | | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 1 | Преобразование выражений, содержащих радикалы. | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают, как выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразований буквенных выражений, включающих радикалы.  Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени. | | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Могут правильно оформлять работу, выступать с решением проблемы | |  |  |
| 26 | | | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 1 | Преобразование выражений, содержащих радикалы. | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают, как выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразований буквенных выражений, включающих радикалы.  Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени. | | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Могут правильно оформлять работу, выступать с решением проблемы | |  |  |
| 27 | | | Контрольная работа №2 по теме: «Степени и корни» | 1 | Контроль знаний и умений по данной теме | Контроль, оценка и коррекция знаний | Умеют демонстрировать теоретические знания и практические навыки по теме; навыки контроля и оценки своей деятельности. | | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* Управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия) | | | Могут оформлять решения, выполнять перенос ранее усвоенных способов действий. | |  |  |
| 28 | | | Понятие степени с любым рациональным показателем | 1 | Степень с любым це­лочисленным показателем, свойства сте­пени | Урок усвоения новых знаний. | Знают, как находить значение степени с рациональным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени.  Умеют обобщать понятие о показателе степени; выводить формулы степеней; применять правила преобразования буквенных выражений, включающих степени; передавать информацию сжато, плотно, выборочно. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Могут привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. | |  |  |
| 29 | | | Понятие степени с любым рациональным показателем | 1 | Степень с любым це­лочисленным показателем, свойства сте­пени | Урок комплексного применения знаний и умений | Умеют находить значения степени с рациональным показательным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени; обобщать понятие о показателе степени, выводить формулы степеней. | | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить. | |  |  |
| 30 | | | Понятие степени с любым рациональным показателем | 1 | Степень с любым це­лочисленным показателем, свойства сте­пени | Комбинированный | Умеют находить значения степени с рациональным показательным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени; обобщать понятие о показателе степени, вычислять сложные выражения, содержащие радикалы. | | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | | | Умеют участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение.  Самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения задач информацию. | |  |  |
| 31 | | | Степенные функции, их свойства и графики | 1 | Степенные функции, свойства функции, график степенной функции | Урок усвоения новых знаний. | Знают, как строить графики степенных функций при различных значениях показателей; как описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.  Умеют исследовать функцию по схеме, выполнять построение графиков, используя геометрические преобразования. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Умеют формировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию. | |  |  |
| 32 | | | Степенные функции, их свойства и графики | 1 | Степенные функции, свойства функции, график степенной функции | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают свойства функций.  Умеют строить графики степенных функций при различных значениях показателя; находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; исследовать функцию по схеме, выполняя построения графиков, используя геометрические преобразования. | | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить. | |  |  |
| 33 | | | Степенные функции, их свойства и графики | 1 | Степенные функции, свойства функции, дифференцируемость сте­пенной функ­ции, интегри­рование сте­пенной функ­ции, график степенной функции | Комбинированный | Знают свойства функций.  Умеют строить графики степенных функций при различных значениях показателя; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций; находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; исследовать функцию по схеме, выполняя построения графиков сложных функций. | | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | | | Умеют участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение | |  |  |
| 34 | | | Степенные функции, их свойства и графики | 1 | Степенные функции, свойства функции, дифференцируемость сте­пенной функ­ции, интегри­рование сте­пенной функ­ции, график степенной функции | Комбинированный | Знают свойства функций.  Умеют строить графики степенных функций при различных значениях показателя; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций; находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; исследовать функцию по схеме, выполняя построения графиков сложных функций. | | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | | | Умеют участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение | |  |  |
| 35 | | | Извлечение корней из комплексных чисел. | 1 | Свойства корня n-ой степени.. Обобщение понятия о показателе степени | Урок усвоения новых знаний. | Знают комплексно сопряженные числа, правила выполнения арифметических действий над комплексными числами в разных формах записи, возведение в натуральную степень (формула Муавра), основную теорему алгебры.  Умеют извлекать корень из комплексного числа. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Умеют формировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию. | |  |  |
| 36 | | | Извлечение корней из комплексных чисел. | 1 | Преобразование выражений, содержащих радикалы. Извлечение корней n-ой степени из комплексных чисел. | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают комплексно сопряженные числа, правила выполнения арифметических действий над комплексными числами в разных формах записи, возведение в натуральную степень (формула Муавра), основную теорему алгебры.  Умеют извлекать корень из комплексного числа. | | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить. | |  |  |
| 37 | | | Извлечение корней из комплексных чисел. | 1 | Преобразование выражений, содержащих радикалы . Извлечение корней n-ой степени из комплексных чисел. | Комбинированный | Знают комплексно сопряженные числа, правила выполнения арифметических действий над комплексными числами в разных формах записи, возведение в натуральную степень (формула Муавра), основную теорему алгебры.  Умеют извлекать корень из комплексного числа. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Умеют формировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию. | |  |  |
| 38 | | | Контрольная работа №3 по теме: «Степенные функции» | 1 | Степенные функции, их свойства и графики. | Контроль, оценка и коррекция знаний | Умеют демонстрировать теоретические знания и практические навыки по теме; навыки контроля и оценки своей деятельности. | | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* Управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия) | | | Могут оформлять решения, выполнять перенос ранее усвоенных способов действий. | |  |  |
| **Метод координат в пространстве. Движение.(18 ч.)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | | | Прямоугольная система координат в пространстве | 1 | Прямоугольная система координат в пространстве | Урок усвоения новых знаний. | Объяснять, что такое ось координат, как определяется координата точки по данной оси, как вводится и обозначается прямоугольная система  координат в пространстве, как называются оси координат; | | | **Коммуникативные:** развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности. **Познавательные:** различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | | | Формирование устойчивой мотивации к обучению |  |  |
| 40 | | | Координаты вектора.  Связь между координатами векторов и координатами точек | 1 | Связь между координатами точек и координатами векторов | Урок усвоения новых знаний. | выводить и использовать в решениях задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками. | | | **Коммуникативные:** развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности.**Познавательные:** различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | | | Формирование устойчивой мотивации к обучению |  |  |
| 41 | | | Простейшие задачи в координатах | 1 | Простейшие задачи в координатах | Урок усвоения новых знаний. | выводить и использовать в решениях задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками. | | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |
| 42 | | | Простейшие задачи в координатах | 1 | Координаты точки и координаты вектора | Комбинированный | выводить и использовать в решениях задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками. | | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |
| 43 | | | Уравнение сферы | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке | | | Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоенияПознавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |
| 44 | | | Угол между векторами | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Объяснять, как определяется угол между векторами; | | | **Коммуникативные :**организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  **Регулятивные:** определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. **Познавательные:** уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. | | | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности |  |  |
| 45 | | | Скалярное произведение векторов  . | 1 | Скалярное произведение векторов | Комбинированный | Формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах. | | | **Коммуникативные :**организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  **Регулятивные:** определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. **Познавательные:** уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. | | | Формирование целевых установок учебной деятельности  Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения |  |  |
| 46 | | | Вычисление углов между прямыми | 1 | Векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми | Комбинированный | Объяснять, какой вектор называется направляющим вектором прямой, как вычислить угол между двумя прямыми, если известны координаты их направляющих векторов; | | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |
| 47 | | | Вычисление углов между прямыми | 1 | Векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми | Комбинированный | Объяснять, какой вектор называется направляющим вектором прямой, как вычислить угол между двумя прямыми, если известны координаты их направляющих векторов; | | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |
| 48 | | | Уравнение плоскости | 1 | Вывод уравнения плоскости | Урок усвоения новых знаний. | Объяснять, что называется уравнением данной поверхности в заданной прямоугольной системе координат | | | Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоенияПознавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | | | Формирование целевых установок учебной деятельности |  |  |
| 49 | | | Уравнение плоскости | 1 | вывод уравнения сферы данного радиуса с центром в данной точке |  | выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке | | | Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоенияПознавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | | | Формирование целевых установок учебной деятельности |  |  |
| 50 | | | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 1 | Векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями | Комбинированный | Объяснять, как вычислить угол между прямой и плоскостью, если известны координаты направляющего вектора прямой и вектора, перпендикулярного к пло-скости | | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |
| 51 | | | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 1 | Векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями | Комбинированный | Объяснять, как вычислить угол между прямой и плоскостью, если известны координаты направляющего вектора прямой и вектора, перпендикулярного к пло-скости | | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |
| 52 | | | Вычисление углов между плоскостями | 1 | Векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между плоскостями | Комбинированный | Объяснять, как вычислить угол между двумя плоскостями, если известны координаты векторов, перпендикулярных к этим плоскостям | | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |
| 53 | | | Вычисление углов между плоскостями | 1 | Векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между плоскостями | Комбинированный | Объяснять, как вычислить угол между двумя плоскостями, если известны координаты векторов, перпендикулярных к этим плоскостям | | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |
| 54 | | | Центральная, осевая и зеркальная симметрии | 1 | Центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия | Урок усвоения новых знаний. | Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, зеркальная симметрия обосновывать, что эти отображения пространства на себя являются движениями; приводить примеры использования движений при обосновании равенства фигур | | | Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоенияПознавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | | | Формирование целевых установок учебной деятельности |  |  |
| 55 | | | Параллельный перенос, преобразования подобия | 1 | Параллельный перенос, преобразования подобия | Урок усвоения новых знаний. | Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое параллельный перенос на данный вектор; Объяснять, что такое центральное подобие (гомотетия) и какими свойствами оно обладает, что такое преобразование подобия и как с его помощью вводится понятие подобных фигур в пространстве | | | **Коммуникативные :**организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  **Регулятивные:** определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. **Познавательные:** уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. | | | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности |  |  |
| 56 | | | Кон­трольная работа № 3 «Метод координат в пространстве» | 1 | Контроль оценки знаний по данной теме | Урок контроля, оценки и коррекции знаний и умений. | Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности | | | Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |
| **Показательные и логарифмические функции (31 часов).** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 57 | | | Показательная функция, ее свойства и график. | 1 | Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. | Урок усвоения новых знаний. | Имеют представление о показательной функции, её свойствах и графике.  Умеют определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; зная свойства показательной функции применять их при решении практических задач творческого уровня; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства показательной функции. | | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Могут воспроизвести теорию с заданной степенью свернутости. |  |  |
| 58 | | | Показательная функция, ее свойства и график. | 1 | Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают определение показательной функции, её свойства.  Умеют проводить описание свойств показательной функции по заданной формуле; строить схематический график любой показательной функции, применять возможные преобразования  графиков. | | | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Могут работать с чертежными инструментами. |  |  |
| 59 | | | Показательная функция, ее свойства и график. | 1 | График показательной функции | Урок комплексного применения знаний и умений | Умеют использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом; проводить описание свойств показательной функции по заданной формуле, без построения графика функции, применяя возможные преобразования графиков. | | | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Могут решать нетиповые задачи, выполняя продуктивные действия эвристического типа |  |  |
| 60 | | | Показательная функция, ее свойства и график. | 1 | График показательной функции | Комбинированный | Умеют свободно использовать определение показательной функции, формулировать её свойства; строить график любой показательной функции, совершая преобразования простейшего графика; проводить описание свойств показательной функции по заданной формуле без построения графика функции, применяя возможные преобразования графиков. | | | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | | | Могут правильно оформлять работу, выступать с решением проблемы. |  |  |
| 61 | | | Показательные уравнения. | 1 | Решение показательных уравнений Показатель­ное уравне­ние | Урок усвоения новых знаний. | Умеют решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; собирать материал для сообщения по заданной теме. | | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Могут на основе комбинирования раннее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи, выполнять продуктивные действия эвристического типа. |  |  |
| 62 | | | Показательные уравнения. |  | Решение показательных уравнений Показатель­ное уравне­ние | Урок комплексного применения знаний и умений | Умеют решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; передавать информацию сжато, полно, выборочно; решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; развернуто обосновывать суждения. | | | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение |  |  |
| 63 | | | Показательные уравнения. | 1 | Решение показательных уравнений Показатель­ное уравне­ние | Комбинированный | Знают, как решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод.  Умеют решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; находить и использовать информацию; развернуто обосновывать суждения. | | | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | | | Умеют аргументированно отвечать на вопросы, участвовать в диалоге |  |  |
| 64 | | | Показательные уравнения. | 1 | Решение показательных уравнений Показатель­ное уравне­ние | Комбинированный | Умеют решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; проводить самостоятельно оценку собственных действий. | | | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | | | Осуществляют проверку выводов, положений, закономерностей, теорем. |  |  |
| 65 | | | Показательные неравенства. | 1 | Решение показательных неравенств Показатель­ные неравен­ства, методы решения показательных неравенств. Равносильность неравенств. | Урок усвоения новых знаний. | Умеют решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод; решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; изображать на координатной плоскости множества решений простейших неравенств и их систем. | | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Умеют проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать |  |  |
| 66 | | | Показательные неравенства. | 1 | Решение показательных неравенств Показатель­ные неравен­ства, методы решения показательных неравенств. Равносильность неравенств. | Комбинированный | Умеют решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод; решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; изображать на координатной плоскости множества решений простейших неравенств и их систем. | | | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | | | Умеют проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать |  |  |
| 67 | | | Понятие логарифма. | 1 | Логарифм числа, основание логарифма, иррациональное число, логарифмирование, десятичный логарифм | Урок усвоения новых знаний. | Знают понятие логарифма и некоторые свойства.  Умеют устанавливать связь между степенью и логарифмом;  Выполнять преобразования логарифмических выражений и вычислять логарифмы чисел; выделять и записывать главное. | | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Могут привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы |  |  |
| 68 | | | Логарифмическая функция, её свойства и график. | 1 | Логарифмическая функция, ее свойства и график Функция *у* = logаx, логарифмическая кривая, свойства логарифмической функ­ции, график функции | Урок усвоения новых знаний. | Знают определение логарифмической функции, зависимость её свойств от основания логарифма.  Умеют определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; применять свойства логарифмической функции, на творческом уровне исследовать функцию по схеме; проводить самооценку собственных действий.  Владеют приёмами построения и исследования математических моделей. | | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить. |  |  |
| 69 | | | Логарифмическая функция, её свойства и график. | 1 | Логарифмическая функция, ее свойства и график Функция *у* = logаx, логарифмическая кривая, свойства логарифмической функции, график функции | Комбинированный | Умеют строить график функции; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведения и свойства функций; находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;  Применять свойства логарифмической функции; на творческом уровне исследовать функцию по схеме.  Владеют приёмами построения и исследования математических моделей. | | | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | | | Умеют формировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию. |  |  |
| 70 | | | *Контрольная работа №4 по теме: «Показательная функция».* | 1 | Показательная функция. Логарифмическая функции | Контроль, оценка и коррекция знаний | Умеют демонстрировать теоретические знания и практические навыки по теме; навыки контроля и оценки своей деятельности. | | | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* Управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия) | | | Могут оформлять решения, выполнять перенос ранее усвоенных способов действий. |  |  |
| 71 | | | Ссвойства логарифмов. | 1 | Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число е. | Урок усвоения новых знаний. | Знают свойства логарифмов.  Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы; применять свойства логарифмов; на творческом уровне проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы. | | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:*договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | | | Умеют вступать в речевое общение, участвовать в диалоге |  |  |
| 72 | | | Ссвойства логарифмов. | 1 | Свойства ло­гарифмов, логарифм произведе­ния, частно­го, степени, ло­гарифмиро­вание | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают свойства логарифмов.  Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы; применять свойства логарифмов; на творческом уровне проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы. | | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Могут воспроизводить изученные правила и понятия, подбирать аргументы, соответствующие решению |  |  |
| 73 | | | Ссвойства логарифмов. | 1 | Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также опера-цию возведения в степень и операцию логарифмирования Формула пе­рехода к но-вому ос­нова-нию ло­гарифма | Комбинированный | Знают свойства логарифмов.  Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы; применять свойства логарифмов; на творческом уровне проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы. | | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | | | Умеют определять понятия, приводить доказательства |  |  |
| 74 | | | Ссвойства логарифмов. | 1 | Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также опе-рацию возведения в степень и операцию лога-рифмирования Формула пе­рехода к ново-му ос­нованию ло­гарифма | Комбинированный | Знают свойства логарифмов.  Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы; применять свойства логарифмов; на творческом уровне проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы. | | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | | | Умеют определять понятия, приводить доказательства |  |  |
| 75 | | | Ссвойства логарифмов. | 1 | Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также опера-циювозвед-ения в степень и операцию логарифмирования Формула пе­рехода к но-вому ос­нова-нию ло­гарифма | Комбинированный | Знают свойства логарифмов.  Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы; применять свойства логарифмов; на творческом уровне проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы. | | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | | | Умеют определять понятия, приводить доказательства |  |  |
| 76 | | | Логарифмические уравнения. | 1 | Решение логарифмических уравнений. Логарифми­ческое урав­нение, потен­цирование.функ­циональ-но-графичес-кий метод, методпотенци-рова­ния, метод введения но­вой перемен­ной, метод лога-рифми­рования | Урок усвоения новых знаний. | Имеют представление о логарифмическом уравнении.  Умеют решать простейшие логарифмические уравнения по определению; определять понятия, приводить доказательства; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; решать логарифмические уравнения на творческом уровне, применяя комбинирование нескольких алгоритмов; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. | | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | | | Умеют принять участие в диалоге, подбирать аргументы для объяснения ошибки |  |  |
| 77 | | | Логарифмические уравнения. | 1 | Равносильность уравне­ний, | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают методы решения логарифмических уравнений.  Умеют решать простейшие логарифмические уравнения; использовать метод введения новой переменной для сведения уравнения к рациональному виду; решать логарифмические уравнения на творческом уровне, используя свойства функций (монотонность, знакопостоянство); собирать материал для сообщения по заданной теме. | | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Объясняют изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. |  |  |
| 78 | | | Логарифмические уравнения. | 1 | Решение логарифмических уравнений. Логарифми­ческое урав­нение, потен­цирование. Равносильность уравне­ний | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают методы решения логарифмических уравнений.  Умеют решать простейшие логарифмические уравнения; использовать метод введения новой переменной для сведения уравнения к рациональному виду; решать логарифмические уравнения на творческом уровне, используя свойства функций (монотонность, знакопостоянство); собирать материал для сообщения по заданной теме. | | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют принять участие в диалоге; подбирать аргументы для объяснения ошибки |  |  |
| 79 | | | Логарифмические уравнения. | 1 | Решение логарифми­ческих нера­венств, рав­носильность неравен­ств, методы решения логарифмических нера­венств | Комбинированный | Умеют решать простейшие логарифмические уравнения; использовать метод введения новой переменной для сведения уравнения к рациональному виду; решать логарифмические уравнения на творческом уровне, используя свойства функций (монотонность, знакопостоянство). | | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | | | Объясняют изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. |  |  |
| 80 | | | Логарифмические уравнения. | 1 |  | Комбинированный | Умеют решать простейшие логарифмические уравнения; использовать метод введения новой переменной для сведения уравнения к рациональному виду; решать логарифмические уравнения на творческом уровне, используя свойства функций (монотонность, знакопостоянство). | | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | | | Объясняют изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. |  |  |
| 81 | | | Логарифмические неравенства. | 1 | Решение логарифми­ческих нера­венств, рав­носильность неравен­ств, методы решения логарифмических нера­венств | Урок усвоения новых знаний. | Знают алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания.  Умеют решать простейшие логарифмические неравенства устно; применять свойства монотонности логарифмичес-кой функции при решении более сложных неравенств; использовать для прибли-женного решения неравенства графический метод. | | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | | | Умеют принять участие в диалоге; подбирать аргументы для объяснения ошибки |  |  |
| 82 | | | Логарифмические неравенства. | 1 | Решение логарифми­ческих нера­венств, рав­носильность неравен­ств, методы решения логарифмических нера­венств | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания.  Умеют решать простейшие логарифмические неравенства устно; применять свойства монотонности логарифмичес-кой функции при решении более сложных неравенств; использовать для приближенного решения неравенства графический метод. | | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить. |  |  |
| 83 | | | Логарифмические неравенства. | 1 | Решение логарифми­ческих нера­венств, рав­носильность неравен­ств, методы решения логарифмических нера­венств | Комбинированный | Знают алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания.  Умеют решать простейшие логарифмические неравенства устно; применять свойства монотонности логарифмичес-кой функции при решении более сложных неравенств; использовать для прибли-женного решения неравенства графический метод. | | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | | | Могут оформлять решения, выполнять перенос ранее усвоенных способов действий |  |  |
| 84 | | | Логарифмические неравенства. | 1 | Решение логарифми­ческих нера­венств, рав­носильность неравен­ств, методы решения логарифмических нера­венств | Комбинированный | Знают алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания.  Умеют решать простейшие логарифмические неравенства устно; применять свойства монотонности логарифмической функции при решении более сложных неравенств; использовать для приближенного решения неравенства графический метод. | | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | | | Могут на основе комбинирования раннее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи, |  |  |
| 85 | | | Дифференцирование показательной и логарифмической функций. | 1 | Число *е,* функ-ция*у* = *ех,* еёсвойст­ва игра-фик*,* диффе-ренцированиефункции *y = ех*нату­ральный ло­гарифм, фун-кцияна­тураль-ногологариф-ма, ее свойства, график и диф-ференцировани | Урок комплексного применения знаний и умений | Имеют представление о формулах для нахождения производной показательной и логарифмической функций.  Умеют вычислять производные простейших показательной и логарифмической функций; применять формулы для нахождения производной показательной и логарифмической функций; решать практические задачи с помощью аппарата дифференциального исчисления. | | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | | | Могут выполнять учебное задание на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия |  |  |
| 86 | | | Дифференцирование показательной и логарифмической функций. | 1 | Число *е,* функ-ция*у* = *ех,* еёсвойст­ва игра-фик*,* интег­ри-рованиефунк-ции*y = ех ,*на-ту­ральныело­гарифмы,функция на­турально-гологарифма, ее свойства, график и диф-ференцировани | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают формулы для нахождения производной показательной и логарифмической функций.  Умеют вычислять производные простейших показательной и логарифмической функций; применять формулы для нахождения производной показательной и логарифмической функций; решать практические задачи с помощью аппарата дифференциального исчисления. | | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Могут решать нетиповые задачи, выполняя продуктивные действия эвристического типа. |  |  |
| 87 | | | *Контрольная работа №5 по теме: «Логарифмическая функция».* | 1 | Логарифмические уравнения и неравенств | Контроль, оценка и коррекция знаний | Умеют демонстрировать теоретические знания и практические навыки по теме; навыки контроля и оценки своей деятельности. | | | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* Управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия) | | | Могут оформлять решения, выполнять перенос ранее усвоенных способов действий. |  |  |
| **Первообразная и интеграл (9 часов)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 88 | | | Первообразная и неопределенный интеграл | 1 | Первообразная. Правила оты-сканияперво-образных. Дифференцирование, интегри-рование, прави-ла первообраз-ных, неопреде-ленный инте-грал, таб­лица основных не-определенных интегралов, | Урок усвоения новых знаний. | Знают понятие первообразной, неопределенного интеграла; как вычисляются неопределенные интегралы.  Умеют находить первообразные для суммы функций и произведения функций на число, используя справочные материалы;  Пользоваться понятием первообразной, неопределенного интеграла; применять свойства неопределенных интегралов в сложных творческих задачах. | | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | | | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить. |  |  |
| 89 | | | Первообразная и неопределенный интеграл | 1 | Первообразная. Правила оты-сканияперво-образных. Дифференцирование, интегри-рование, прави-ла первообраз-ных, неопреде-ленный инте-грал, таб­лица основных не-определенных интегралов, | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают понятие первообразной, неопределенного интеграла; как вычисляются неопределенные интегралы.  Умеют находить первообразные для суммы функций и произведения функций на число, используя справочные материалы;  Пользоваться понятием первообразной, неопределенного интеграла; применять свойства неопределенных интегралов в сложных творческих задачах. | | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют развернуто обосновывать суждения, приводить доказательства, в том числе от противного |  |  |
| 90 | | | Первообразная и неопределенный интеграл. |  | Первообразная. Правила оты-сканияперво-образных. Дифференцирование, интегри-рование, прави-ла первообраз-ных, неопреде-ленный инте-грал, таб­лица основных не-определенных интегралов, | Комбинированный урок. | Умеют находить первообразные для суммы функций и произведения функций на число, используя справочные материалы;  Пользоваться понятием первообразной, неопределенного интеграла; применять свойства неопределенных интегралов в сложных творческих задачах; обосновывать суждения, давать определения, приводить примеры и доказательства. | | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | | | Могут работать по заданному алгоритму, доказывать правильность решения с помощью аргументов. |  |  |
| 91 | | | Определенный интеграл. | 1 | Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. | Изучение нового материала. | Имеют представление о формуле Ньютона-Лейбница;  Умеют применять формулу Ньютона-Лейбница для вычисления площади криволинейной трапеции в простейших и сложных задачах; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах;  Обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры. | | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия;  осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач; осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; контролировать действие партнёра. | | | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить. |  |  |
| 92 | | | Определенный интеграл. | 1 | Криволинейная трапеция, предел последовательности, площадь криволинейной трапеции | Применение и совершенствование знаний | Имеют представление о формуле Ньютона-Лейбница;  Умеют применять формулу Ньютона-Лейбница для вычисления площади криволинейной трапеции в простейших и сложных задачах; использовать компьютерные технологии для создания базы данных; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов. | | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра | | | Умеют развернуто обосновывать суждения, приводить доказательства, в том числе от противного |  |  |
| 93 | | | Определенный интеграл. | 1 | определенный интеграл, пре-делыинтегри-рования, гео-метрический и физический смысл опреде-ленного инте-грала, вычисле-ниеплощадей плоских фигур с помощью определенного интеграла | Применение и совершенствование знаний | Знают формулу Ньютона-Лейбница.  Умеют вычислять в простейших и сложных задачах площади с использованием первообразной; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; воспринимать устную речь, участвовать в диалоге; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы. | | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра | | | Умеют на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи. |  |  |
| 94 | | | Определенный интеграл. | 1 | Примеры применения интеграла в физике и геометрии Формула Ньютона -Лейбница, вычисление площадей плоских фи­гур с помо­щью опреде­ленного инте­грала | Применение и совершенствование знаний | Знают формулу Ньютона-Лейбница.  Умеют вычислять в простейших и сложных задачах площади с использованием первообразной; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; воспринимать устную речь, участвовать в диалоге; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы. | | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра | | | Могут оформлять решения или сокращать решения в зависимости от ситуации |  |  |
| 95 | | | Определенный интеграл. | 1 | Примеры применения интеграла в физике и геометрии Формула Ньютона -Лейбница, | Комбинированный | Умеют использовать формулу Ньютона-Лейбница; вычислять в простейших и сложных задачах площади с использованием первообразной; развернуто обосновывать суждения.  Могут найти и устранить причины возникших трудностей.  Применяют формулу Ньютона-Лейбница. | | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:*ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Могут работать по заданному алгоритму, доказывать правильность решения с помощью аргументов. |  |  |
| 96 | | | *Контрольная работа № 6 по теме:*  *« Первообразная и интеграл»* | 1 | Контроль знаний и умений по данной теме | Урок контроля | Умеют демонстрировать теоретические знания и практические навыки по теме; навыки контроля и оценки своей деятельности. | | | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач. | | | Могут оформлять решения, выполнять перенос ранее усвоенных способов действий. |  |  |
| **Цилиндр, конус и шар (16 ч.)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 97 | | | Понятие цилиндра | 1 | Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка | Изучение нового материала. | Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, что представляют собой осевое сечениецилиндра и сечение плоскостью, перпендикулярной к его оси, как получается цилиндр путём вращения вокруг оси его осевого сечения; | | | **Коммуникативные:** развить у учащихся представление о месте математики в системе наук.  **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности. **Познавательные:** различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | | | Формирование устойчивой мотивации к обучению |  |  |
| 98 | | | Площадь поверхности цилиндра | 1 | Площадь поверхности цилиндра | Изучение нового материала. | объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, выводить формулы площадей боковой и полной поверхностей цилиндра и формулу объёма цилиндра, использовать эти формулы при решении задач | | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.  **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |
| 99 | | | Площадь поверхности цилиндра | 1 | Осевые сеченияи сечения параллельный основанию Вписанная и описанная призмы | Комбинированный | объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, выводить формулы площадей боковой и полной поверхностей цилиндра и формулу объёма цилиндра, использовать эти формулы при решении задач | | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |
| 100 | | | Понятие конуса. | 1 | Конус. Осевые сеченияи сечения параллельный основаниюУсеченный конус. | Изучение нового материала. | Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, что представляют собой осевое сечение конуса и сечение плоскостью, перпендикулярной  к оси, как получается конус путём вращения его осевого сечения вокруг оси | | | Коммуникативные: выслушивать мнение членов команды, не перебивая .  Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели  Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков. | | | Формирование стартовой мотивации к изучению нового |  |  |
| 101 | | | Площадь поверхности конуса.  . | 1 | Площадь поверхности конуса  Осевые сечения и сечения параллельный основанию | Изучение нового материала. | объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, выводить формулы площадей боковых и полных поверхностей конуса и усечённого конуса; формулировать теорему об объёме конуса, | | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |
| 102 | | | Площадь поверхности конуса.  . | 1 | Конус. Осевые сеченияи сечения параллельный основаниюПлощадь поверхности конуса | Комбинированный | объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, выводить формулы площадей боковых и полных поверхностей конуса и усечённого конуса; формулировать теорему об объёме конуса, | | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |
| 103 | | | Усеченный конус. | 1 | Сечения конуса плоскостями Усеченный конус. | Комбинированный | объяснять какая фигура называется усечённым конусом и как называются.его элементы; выводить формулу объёма усечённого конуса, использовать формулы площадей поверхностей и объёмов конуса и усечённого конуса при решении задач | | | **Коммуникативные:** способствовать формированию научного мировоззрения.**Регулятивные :**оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. **Познавательные:** осуществлять расширенный поиск информации | | | Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения |  |  |
| 104 | | | Сфера и шар. | 1 | Сфера и шар. Уравнение сферы. | Изучение нового материала. | Формулировать определения сферы, её центра, радиуса и диаметра; | | | **Коммуникативные :**организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  **Регулятивные:** определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. **Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.** | | | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности |  |  |
| 105 | | | Взаимное расположение сферы и плоскости. | 1 | Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. | Комбинированный | Исследовать взаимное расположение сферы и прямой | | | Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоенияПознавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | | | Формирование целевых установок учебной деятельности  Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения |  |  |
| 106 | | | Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. | 1 | Шар, его сечения. | Комбинированный | формулировать определение касательной прямой к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной прямой | | | **Коммуникативные:** развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности. **Познавательные:** различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | | | Формирование устойчивой мотивации к обучению |  |  |
| 107 | | | Взаимное расположение сферы и прямой. | 1 | Симметрия шара | Комбинированный | Уметь описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов) | | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |
| 108 | | | Сфера вписанная в цилиндрическую и коническую поверхность. | 1 | Касательная плоскость к шару. Сфера. Касательная плоскость к сфере. | Изучение нового материала. | объяснять, какой многогранник называется описанным около сферы и какой – вписанным в сферу | | | **Коммуникативные:** развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности. **Познавательные:** различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | | | Формирование устойчивой мотивации к обучению |  |  |
| 109 | | | Сфера вписанная в цилиндрическую и коническую поверхность. | 1 | Взаимное расположение сферы и прямой, Пересечение двух сфер | Комбинированный | объяснять, какой многогранник называется описанным около сферы и какой – вписанным в сферу | | | **Коммуникативные:** развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности. **Познавательные:** различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | | | Формирование устойчивой мотивации к обучению |  |  |
| 110 | | | Сечения конической поверхности | 1 | Вписанные и описанные многогранники | Комбинированный | Объяснять какие кривые получаются в сечениях конической поверхности различными плоскостями | | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности |  |  |
| 111 | | | Сечения цилиндрической поверхности. | 1 | взаимное расположение сферы и прямой, сечения цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями. | Комбинированный | Объяснять какие кривые получаются в сечениях цилиндрической поверхности различными плоскостями | | | **Коммуникативные:** развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности. **Познавательные:** различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | | | Формирование устойчивой мотивации к обучению |  |  |
| 112 | | | Контрольная работа № 1 «Цилиндр. Конус.Шар» | 1 | Тела вращения | Урок контроля, оценки и коррекции знаний и умений. | Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности | | | *Коммуникативные:* управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата).*Регулятивные:* формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. *Познавательные:* выбирать наиболее эффективные способы решения задач. | | | Формирование навыков самоанализа и самоконтроля |  |  |
| **Элементы теории вероятностей и математической статистики (9 часов).** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 113 | | | Вероятность и геометрия | 1 | Вероятность и геометрия | Урок усвоения новых знаний. | Имеют представление о классической вероятностной схеме для равновозможных испытаний.  Знают правило геометрических вероятностей.  Умеют по условию текстовой задачи на нахождение вероятности строить геометрическую модель и переходить к корректно поставленной математической задаче; находить и использовать информацию; составлять текст научного стиля. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | | | Могут составлять конспект, проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать | |  |  |
| 114 | | | Вероятность и геометрия | 1 | Вероятность и геометрия | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают классическую вероятностную схему для равновозможных испытаний; правило геометрических вероятностей.  Умеют по условию текстовой задачи на нахождение вероятности строить геометрическую модель и переходить к корректно поставленной математической задаче; развернуто обосновывать суждения. | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры. | |  |  |
| 115 | | | Независимые повторения испытаний с двумя исходами | 1 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами | Урок усвоения новых знаний. | Имеют представление о вероятностной схеме Бернулли, теореме Бернулли, о понятии «многогранник распределения».  Умеют решать вероятностные задачи, используя вероятностную схему Бернулли, теорему Бернулли, понятие «многогранник распределения»; передавать информацию сжато, полно, выборочно; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | | | Могут воспроизводить теорию с заданной степенью свернутости | |  |  |
| 116 | | | Независимые повторения испытаний с двумя исходами | 1 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают вероятностную схему Бернулли, теорему Бернулли, понятие «многогранник распределения».  Умеют решать вероятностные задачи, используя вероятностную схему Бернулли, теорему Бернулли, понятие «многогранник распределения». | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют принимать участие в диалоге, подбирать аргументы для объяснения ошибки | |  |  |
| 117 | | | Независимые повторения испытаний с двумя исходами | 1 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами | Комбинированный | Знают вероятностную схему Бернулли, теорему Бернулли, понятие «многогранник распределения».  Умеют решать вероятностные задачи, используя вероятностную схему Бернулли, теорему Бернулли, понятие «многогранник распределения». | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | | | Могут объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. | |  |  |
| 118 | | | Статистические методы обработки информации | 1 | Статистические методы обработки информации | Урок усвоения новых знаний. | Знают понятия: «общий ряд данных», «выборка», «варианта», «кратность варианты», «таблица распределения», «частота варианты», «график распределения частот»; способы представления статистической информации.  Умеют развернуто обосновывать суждения; находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные; понимать смысл статистических утверждений, встречающихся в повседневной жизни; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | | | Умеют аргументированно отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить. | |  |  |
| 119 | | | Статистические методы обработки информации | 1 | Статистические методы обработки информации | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают понятия: «общий ряд данных», «выборка», «варианта», «кратность варианты», «таблица распределения», «частота варианты», «график распределения частот»; способы представления статистической информации.  Умеют развернуто обосновывать суждения; находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные; понимать смысл статистических утверждений, встречающихся в повседневной жизни. | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют принимать участие в диалоге, подбирать аргументы для объяснения ошибки | |  |  |
| 120 | | | Гауссова кривая. Закон больших чисел. | 1 | Гауссова кривая. Закон больших чисел. | Комбинированный | Имеют представление о кривой Гаусса; о законе больших чисел.  Умеют решать вероятностные задачи, применяя знания о кривой Гаусса, алгоритм использования кривой нормального распределения и функции площади под кривой Гаусса в приближенных вычислениях, закон больших чисел. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Могут на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи, выполняя продуктивные действия эвристического типа. | |  |  |
| 121 | | | Гауссова кривая. Закон больших чисел. | 1 | Гауссова кривая. Закон больших чисел. | Комбинированный | Знают график кривой Гаусса; алгоритм использования кривой нормального распределения и функции площади под кривой Гаусса в приближенных вычислениях; закон больших чисел.  Умеют решать вероятностные задачи, применяя знания о кривой Гаусса, алгоритм использования кривой нормального распределения и функции площади под кривой Гаусса в приближенных вычислениях, закон больших чисел. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Могут на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи, выполняя продуктивные действия эвристического типа. | |  |  |
| **Объемы тел (17ч.)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 122 | | | Понятие объема. | 1 | Понятие обьема | Урок усвоения новых знаний | Объяснять как измеряются объемы тел, проводя аналогию с измерениями площадей многоугольников; | | Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения **Познавательные:** создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | | | Формирование целевых установок учебной деятельности | |  |  |
| 123 | | | Объем прямоугольного параллелепипеда. | 1 | Обьем прямоугольного параллелепипеда | Урок усвоения новых знаний | формулировать основные свойства объемов и выводить с их помощью формулу объема прямоугольного параллелепипеда | | **Коммуникативные:** развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности. **Познавательные:** различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | | | Формирование устойчивой мотивации к обучению | |  |  |
| 124 | | | Объем прямой призмы. | 1 | Обьем прямой призмы | Урок усвоения новых знаний | Формулировать и доказывать теоремы об объеме прямой призмы; решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел | | Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоенияПознавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | | | Формирование целевых установок учебной деятельности  Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения | |  |  |
| 125 | | | Объем цилиндра | 1 | Формула объёма цилиндра | Урок усвоения новых знаний | Формулировать и доказывать теоремы об объеме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел | | **Коммуникативные:** развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности. **Познавательные:** различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | | | Формирование устойчивой мотивации к обучению | |  |  |
| 126 | | | Объем цилиндра | 1 | Обьем прямой призмы и цилиндра | Комбинированный | Формулировать и доказывать теоремы об объеме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел | | **Коммуникативные:** развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности. **Познавательные:** различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | | | Формирование устойчивой мотивации к обучению | |  |  |
| 127 | | | Вычисление объемов тел с помощью интеграла. | 1 | Вычисление объемов тел с помощью интеграла. | Урок комплексного применения знаний и умений | Выводить интегральную формулу для вычисления объемов тел и доказывать с ее помощью теоремы об объеме наклонной призмы, об объеме конуса, пирамиды; | | **Коммуникативные:** способствовать формированию научного мировоззрения.**Регулятивные :**оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. **Познавательные:** осуществлять расширенный поиск информации | | | Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения | |  |  |
| 128 | | | Объем наклонной призмы. | 1 | Обьем наклонной призмы | Урок усвоения новых знаний | Выводить интегральную формулу для вычисления объемов тел и доказывать с ее помощью теоремы об объеме наклонной призмы, об объеме конуса, пирамиды; | | **Коммуникативные:** способствовать формированию научного мировоззрения.**Регулятивные :**оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений **Познавательные:** осуществлять расширенный поиск информации | | | Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения | |  |  |
| 129 | | | Объем конуса. | 1 | Формулы объёма конуса, усечённого конуса | Урок усвоения новых знаний | Выводить интегральную формулу для вычисления объемов тел и доказывать с ее помощью теоремы об объеме наклонной призмы, об объеме конуса, пирамиды; | | Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоенияПознавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | | | Формирование целевых установок учебной деятельности  Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения | |  |  |
| 130 | | | Объем конуса. | 1 | Обьем пирамиды, конуса | Урок комплексного применения знаний и умений | выводить формулы для вычисления объемов усеченной пирамиды и усеченного конуса; решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел | | **Коммуникативные:** развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности. **Познавательные:** различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | | | Формирование устойчивой мотивации к обучению | |  |  |
| 131 | | | Объем пирамиды. | 1 | Формулы площади поверхностей конуса. Объем пирамиды | Урок усвоения новых знаний | выводить формулы для вычисления объемов усеченной пирамиды и усеченного конуса; решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел | | **Коммуникативные:** развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности. **Познавательные:** различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) | | | Формирование устойчивой мотивации к обучению | |  |  |
| 132 | | | Объем шара. | 1 | Формула объёма шара | Урок усвоения новых знаний | Формулировать определения шара, его центра, радиуса и диаметра; формулировать теорему об объёме шара; | | Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения **Познавательные: создавать** структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | | | Формирование целевых установок учебной деятельности | |  |  |
| 133 | | | Объем шара. | 1 | Формула объёма шара | Урок комплексного применения знаний и умений | Формулировать определения шара, его центра, радиуса и диаметра; формулировать теорему об объёме шара; | | Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоенияПознавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | | | Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения | |  |  |
| 134 | | | Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | 1 | Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора | Урок усвоения новых знаний | Объяснять, что принимается за площадь сферы; выводить формулу, выражающую площадь сферы через её радиус, а также формулу площади сферической части поверхности шар.сегмента | | **Коммуникативные:** развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности. **Познавательные:** различать методы познания окружающего мира по его целям | | | Формирование устойчивой мотивации к обучению | |  |  |
| 135 | | | Площадь сферы | 1 | Формула площади сферы | Урок усвоения новых знаний | объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы, использовать формулы объёма шара и площади сферы при решении задач | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | |  |  |
| 136 | | | Площадь сферы | 1 | Формула площади сферы | Урок комплексного применения знаний и умений | использовать формулы объёма шара и площади сферы при решении задач | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | |  |  |
| 137 | | | Контрольная работа № 2 «Объемы тел» | 1 | Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. | Урок контроля, оценки и коррекции знаний и умений. | Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности | | *Коммуникативные:* управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). *Регулятивные:* формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. *Познавательные:* выбирать наиболее эффективные способы решения задач. | | | Формирование навыков самоанализа и самоконтроля | |  |  |
| 138 | | | Зачет №2 "Объемы тел" | 1 | Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Поверхности тел вращения | Урок контроля, оценки и коррекции знаний и умений. | Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности | | *Коммуникативные:* управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). *Регулятивные:* формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. *Познавательные:* выбирать наиболее эффективные способы решения задач. | | | Формирование навыков самоанализа и самоконтроля | |  |  |
| **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (33часов)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 139 | | Равносильность уравнений | | 1 | Равносильность уравнений, следствие уравнений, посторонние корни, теорема о равносильности, преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширение области определения, проверка корней, потеря корней | Урок усвоения новых знаний. | Имеют представление о равносильности уравнений.  Знают основные уравнения равносильности.  Умеют производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения;  Доказывать равносильность уравнений на основе теорем равносильности. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | | | Умеют формировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию. | |  |  |
| 140 | | Равносильность уравнений | | 1 | Равносильность уравнений, следствие уравнений, посторонние корни, теорема о равносильности, преобразование данного уравнения в уравнение | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают основные способы равносильных переходов.  Имеют представление о возможных потерях или приобретениях корней и путях исправления данных ошибок.  Умеют выполнять проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений. | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение. | |  |  |
| 141 | | Общие методы решения уравнений. | | 1 | Решение рациональных, иррациональных уравнений. Метод интервалов Замена уравнения, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод | Урок усвоения новых знаний. | Знают основные методы решения алгебраических уравнений: метод разложения на множители и метод введения новой переменной.  Умеют применять их при решении рациональных уравнений степени n>2;  Предвидеть возможную потерю или приобретение корня и находить пути возможного предупреждения ошибок. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | | | Умеют проводить сравнительный анализ, сопоставлять рассуждать. | |  |  |
| 142 | | Общие методы решения уравнений. | | 1 | Решение рациональных, иррациональных уравнений. Метод интервалов Замена уравнения, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод | Комбинированный | Знают, как решать простые тригонометрические, показательные, логарифмические, иррациональные уравнения.  Умеют решать иррациональные уравнения, уравнения, содержащие модуль;  Применять способ замены неизвестных при решении различных уравнений. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Умеют участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение. | |  |  |
| 143 | | Общие методы решения уравнений. | | 1 | Решение рациональных, иррациональных уравнений. Метод интервалов Замена уравнения, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод | Комбинированный урок | Знают при решении уравнений высших степеней способ нахождения корней среди делителей свободного члена.  Имеют представление о схеме Горнера и умеют применять её для деления многочлена на двучлен.  Применяют рациональные способы решения уравнений разных типов. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Умеют аргументированно отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить | |  |  |
| 144 | | Равносильность неравенств. | | 1 | Равносильность неравенств. | Урок усвоения новых знаний. | Имеют представления о равносильности неравенств.  Знают основные теоремы равносильности.  Умеют производить равносильные переходы с целью упрощения неравенства;  Доказывать равносильность неравенств на основе теорем равносильности. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | | | Составление плана выполнения построений, приведение примеров, формулирование выводов | |  |  |
| 145 | | Равносильность неравенств. | | 1 | Равносильность неравенств. | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают основные способы равносильных переходов.  Имеют представления о возможных потерях или приобретениях корней и путях исправления данных ошибок.  Умеют выполнять проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений. | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют развернуто обосновывать суждения, приводить доказательства, в том числе от противного. | |  |  |
| 146 | | Уравнения и неравенства с модулем. | | 1 | Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Неравенств. Замена уравнения, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод | Урок усвоения новых знаний. | Имеют представления об уравнениях и неравенствах с модулем.  Могут решить уравнение или неравенство, раскрывая модуль по определению, графически и используя свойства функций, входящих в выражение. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | | | Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах | |  |  |
| 147 | | Уравнения и неравенства с модулем. | | 1 | Замена уравнения, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод | Комбинированный урок | Знают, как раскрыть модуль по определению.  Умеют использовать различные приемы решения уравнений и неравенств с модулем; строить множество точек плоскости, удовлетворяющих неравенству, содержащему модуль. | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют аргументированно отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить | |  |  |
| 148 | | Уравнения и неравенства с модулем. | | 1 | Замена уравнения, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают способы предупреждения и исправления ошибок (потеря или приобретение лишнего корня).  Умеют строить множество точек плоскости, удовлетворяющих уравнению, содержащему модуль. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Умеют проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать. | |  |  |
| 149 | | Уравнения и неравенства с модулем. | | 1 | Уравнения и неравенства с модулем. | Комбинированный урок | Знают способы предупреждения и исправления ошибок (потеря или приобретение лишнего корня).  Умеют строить множество точек плоскости, удовлетворяющих уравнению, содержащему модуль. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Умеют аргументированно отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить | |  |  |
| 150-151 | | *Контрольная работа № 7 по теме:*  *«Уравнения. Системы уравнений».* | | 2 | Контроль знаний по теме «Уравнения.Системы уравнений» | Урок контроля | Умеют демонстрировать теоретические знания и практические навыки по теме; навыки контроля и оценки своей деятельности. | | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач. | | | Могут оформлять решения, выполнять перенос ранее усвоенных способов действий. | |  |  |
| 152 | | Уравнения и неравенства со знаком радикала. | | 1 | Уравнения и неравенства со знаком радикала | Урок усвоения новых знаний. | Знают основной метод решения иррациональных уравнений и неравенств-метод возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень, а также некоторые специфические приемы (введение новой переменной).  Умеют использовать метод возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень; применять специфические приемы (введение новой переменной); проводить самооценку собственных действий. | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют объяснить положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. | |  |  |
| 153 | | Уравнения и неравенства со знаком радикала. | | 1 | Уравнения и неравенства со знаком радикала | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают основной метод решения иррациональных уравнений и неравенств-метод возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень, а также некоторые специфические приемы (введение новой переменной).  Умеют использовать метод возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень; применять специфические приемы (введение новой переменной). | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Могут воспроизвести теорию с заданной степенью свернутости. | |  |  |
| 154 | | Уравнения и неравенства со знаком радикала. | | 1 | Уравнения и неравенства со знаком радикала | Урок усвоения новых знаний. | Знают основной метод решения иррациональных уравнений и неравенств-метод возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень, а также некоторые специфические приемы (введение новой переменной).  Умеют использовать метод возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень; применять специфические приемы (введение новой переменной). | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Осуществляют проверку выводов, положений, закономерностей, теорем | |  |  |
| 155 | | Уравнения и неравенства с двумя переменными | | 1 | Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными | Урок усвоения новых знаний. | Знают способы решения уравнений и неравенств с двумя переменными.  Умеют изображать на плоскости множество решений уравнений и неравенств с двумя переменными; решать диофантово уравнение; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | | | Могут воспроизвести теорию с заданной степенью свернутости. | |  |  |
| 156 | | Уравнения и неравенства с двумя переменными | | 1 | Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают способы решения уравнений и неравенств с двумя переменными.  Умеют изображать на плоскости множество решений уравнений и неравенств с двумя переменными; решать диофантово уравнение; обосновывать суждения, давать определение, приводить доказательства, примеры. | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют аргументированно отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить | |  |  |
| 157 | | Уравнения и неравенства с двумя переменными | | 1 | Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными | Комбинированный урок | Умеют решать уравнения и неравенства с двумя переменными; Умеют изображать на плоскости множество решений уравнений и неравенств с двумя переменными; решать диофантово уравнение. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Осуществляют проверку выводов, положений, закономерностей, теорем | |  |  |
| 158 | | Доказательства неравенств | | 1 | Доказательства неравенств | Урок усвоения новых знаний. | Знают способы доказательства неравенства с помощью определения, от противного, методом математической индукции, функционально-графическим методом, а также синтетическим методом и могут использовать их. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | | | Могут объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. | |  |  |
| 159 | | Доказательства неравенств. | | 1 | Доказательства неравенств. | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают способы доказательства неравенства с помощью определения, от противного, методом математической индукции, функционально-графическим методом, а также синтетическим методом и могут использовать их. | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Могут на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи, выполняя продуктивные действия эвристического типа. | |  |  |
| 160 | | Системы уравнений. | | 1 | Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. | Урок усвоения новых знаний. | Имеют представление о графическом решении системы, составленной из двух и более уравнений.  Умеют добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа;  Свободно применять различные способы при решении систем уравнений; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | | | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить | |  |  |
| 161 | | Системы уравнений. | | 1 | Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. | Урок комплексного применения знаний и умений | Знают, как решать графически и аналитически системы, составленные из двух и более уравнений.  Умеют работать с учебником, отбирать и структурировать материал; свободно применять различные способы при решении систем уравнений. | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | Умеют формировать вопросы , задачи, создавать проблемную ситуацию. | |  |  |
| 162 | | Системы уравнений. | | 1 | Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. | Комбинированный урок. | Умеют решать графически и аналитически системы, составленные из двух и более уравнений.  свободно применять различные способы при решении систем уравнений. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:*контролировать действие партнёра. | | | Могут на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи, выполняя продуктивные действия эвристического типа. | |  |  |
| 163 | | Системы уравнений. | | 1 | Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. | Комбинированный урок. | Умеют решать графически и аналитически системы, составленные из двух и более уравнений.  Свободно применять различные способы при решении систем уравнений. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Могут на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи, выполняя продуктивные действия эвристического типа. | |  |  |
| 164 | | Системы уравнений. | | 1 | Равносильность систем Система уравнений, решение системы уравнений, методы решения систем уравнений | Комбинированный урок. | Умеют решать графически и аналитически системы, составленные из двух и более уравнений.  Свободно применять различные способы при решении систем уравнений. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Могут на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов дейс-твия решать не-типовые задачи, выполняя про-дуктивныедейс-твияэвристичес-кого типа. | |  |  |
| 165-166 | | Контрольная работа № 8 по теме: «Уравнения и неравенства. Системы уравнений». | | 2 | Контроль знаний по теме :«Уравнения и неравенства. Системы уравнений». | Урок контроля. | Умеют демонстрировать теоретические знания и практические навыки по теме; навыки контроля и оценки своей деятельности. | | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач. | | | Могут офор-млять решения, выполнять пере-нос ранее усвоен-ных способов действий. | |  |  |
| 167 | | Задачи с параметрами. | | 1 | Интерпретация результата, учет реальных ограничений. | Урок усвоения новых знаний. | Знают способы решения уравнений и неравенств с параметрами.  Умеют решать простейшие уравнения с параметрами; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; составлять план исследования в зависимости от значений параметра; осуществлять разработанный план; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | | | Могут привести примеры, подобрать аргумент, сформулировать выводы. | |  |  |
| 168 | | Задачи с параметрами. | | 1 | Интерпретация результата, учет реальных ограничений. | Урок комплексного применения знаний и умений | Умеют свободно решать уравнения и неравенства с параметрами; давать определения, развернуто обосновывать суждения, приводить доказательства; использовать для решения познавательных задач справочную литературу; собирать материал для сообщения по заданной теме. | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Могут привести примеры, подобрать аргумент, сформулировать выводы. | |  |  |
| 169 | | Задачи с параметрами. | | 1 | Интерпретация результата, учет реальных ограничений. | Урок комплексного применения знаний и умений | Умеют свободно решать уравнения и неравенства с параметрами, применяя разные способы решения; давать определения, развернуто обосновывать суждения, приводить доказательства; использовать для решения познавательных задач справочную литературу; собирать материал для сообщения по заданной теме. | | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Могут воспроизвести теорию с заданной степенью свернутости. | |  |  |
| 170 | | Задачи с параметрами. | | 1 | Диофантовы уравнения | Комбинированный | Умеют свободно решать уравнения и неравенства с параметрами, применяя разные способы решения; давать определения, развернуто обосновывать суждения, приводить доказательства; использовать для решения познавательных задач справочную литературу; собирать материал для сообщения по заданной теме. | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | | | Могут воспроизвести теорию с заданной степенью свернутости. | |  |  |
| 171 | | Задачи с параметрами. | | 1 | Диофантовы уравнения | Комбинированный | Умеют свободно решать уравнения и неравенства с параметрами, применяя разные способы решения; давать определения, развернуто обосновывать суждения, приводить доказательства; использовать для решения познавательных задач справочную литературу; собирать материал для сообщения по заданной теме. | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | | | Умеют формировать вопросы , задачи, создавать проблемную ситуацию. | |  |  |
| **Обобщающее повторение(33 урока)** | | | | | | | | | | | | | | | |  |  | Диофантовы уравнения |
| 172 | | Повторение темы: «Аксиомы стереометрии» | | 1 | Основные понятия стереометрии (точка, плоскость, пространство). Прямые и плоскости в пространстве. | Урок комплексного применения знаний и умений | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | | **Коммуникативные :**организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  **Регулятивные:** определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. **Познавательные:** уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. | | | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности | |  |  |
| 173 | | Повторение темы: «Параллельность прямых и плоскостей» | | 1 | Параллельность прямых и плоскостей | Урок комплексного применения знаний и умений | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | | **Коммуникативные :**организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  **Регулятивные:** определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. **Познавательные:** уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. | | | Формирование целевых установок учебной деятельности  Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения | |  |  |
| 174 | | Повторение темы: «Параллельность прямых и плоскостей» | | 1 | Параллельность прямых и плоскостей | Урок комплексного применения знаний и умений | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | | **Коммуникативные :**организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  **Регулятивные:** определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. **Познавательные:** уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. | | | Формирование целевых установок учебной деятельности  Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения | |  |  |
| 175 | | Повторение темы: «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | | 1 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | Урок комплексного применения знаний и умений | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | |  |  |
| 176 | | Повторение темы: «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | | 1 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | Урок комплексного применения знаний и умений | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | |  |  |
| 177 | | Повторение темы: «Метод координат» | | 1 | Декартовы координаты в пространстве. Векторы. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. | Урок комплексного применения знаний и умений | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | |  |  |
| 178 | | Повторение темы: «Метод координат» | | 1 | Декартовы координаты в пространстве. Векторы. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. | Урок комплексного применения знаний и умений | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | |  |  |
| 179 | | Повторение темы: «Метод координат» | | 1 | Декартовы координаты в пространстве. Векторы. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. | Урок комплексного применения знаний и умений | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | | Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  **Регулятивные:** осознавать качество и уровень усвоения **Познавательные:** создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | | | Формирование целевых установок учебной деятельности | |  |  |
| 180 | | Повторение темы: «Многогранники» | | 1 | Призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида.  Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). | Урок комплексного применения знаний и умений | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | |  |  |
| 181 | | Повторение темы: «Многогранники» | | 1 | Призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида.  Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). | Урок комплексного применения знаний и умений | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | |  |  |
| 182 | | Повторение темы: «Цилиндр. Конус Шар» | | 1 | Цилиндр и конус. Шар и сфера.Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. | Урок комплексного применения знаний и умений | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | | **Коммуникативные :**организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  **Регулятивные:** определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. **Познавательные:** уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. | | | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности | |  |  |
| 183 | | Повторение темы: «Цилиндр.Конус Шар» | | 1 | Цилиндр и конус. Шар и сфера.Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. | Урок комплексного применения знаний и умений |  |  |
| 184 | | Повторение темы: «Объемы тел» | | 1 | Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. | Урок комплексного применения знаний и умений | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | | **Коммуникативные :**организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  **Регулятивные:** определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. **Познавательные:** уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. | | | Формирование целевых установок учебной деятельности  Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения | |  |  |
| 185 | | Повторение темы: «Объемы тел» | | 1 | Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. | Урок комплексного применения знаний и умений |  |  |
| 186-187 | | Итоговая контрольная работа | | 2 | Проверка знаний за 11 класс | Урок контроля знаний | Умеют демонстрировать теоретические знания и практические навыки по темам 11 класса. | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | | | Формирование устойчивой мотивации к обучению | |  |  |
| 188 | | Многочлены от нескольких переменных. | | 1 | Многочлены от нескольких переменных. | Урок комплексного применения знаний и умений | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | | **Коммуникативные :**организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  **Регулятивные:** определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. **Познавательные:** уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. | | | Формирование целевых установок учебной деятельности  Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения | |  |  |
| 189 | | Уравнения высших степеней. | | 1 | Уравнения высших степеней. |  |  |
| 190 | | Преобразование выражений, содержащих радикалы | | 1 | Преобразование выражений, содержащих радикалы | Урок комплексного применения знаний и умений | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | | **Коммуникативные :**организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  **Регулятивные:** определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. **Познавательные:** уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. | | | Формирование целевых установок учебной деятельности  Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения | |  |  |
| 191 | | Преобразование выражений, содержащих радикалы | | 1 | Преобразование выражений, содержащих радикалы |  |  |
| 192 | | Показательные уравнения. | | 1 | Показательные уравнения. | Урок комплексного применения знаний и умений | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | |  |  |
| 193 | | Показательные неравенства. | | 1 | Показательные неравенства. |  |  |
| 194 | | Логарифмические уравнения. | | 1 | Логарифмические уравнения. | Урок комплексного применения знаний и умений | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | | Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции  Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоенияПознавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | | | Формирование целевых установок учебной деятельности | |  |  |
| 195 | | Логарифмические неравенства. | | 1 | Логарифмические неравенства. |  |  |
| 196 | | Первообразная и интеграл | | 1 | Первообразная и интеграл |  |  |
| 197 | | Элементы теории вероятностей и математической статистики | |  | Элементы теории вероятностей и математической статистики | Урок комплексного применения знаний и умений | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | | **Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. **Регулятивные:** формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. **Познавательные:** осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям | | | Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности | |  |  |
| 198 | | Элементы теории вероятностей и математической статистики | |  | Элементы теории вероятностей и математической статистики |  |  |
| 199 | | Элементы теории вероятностей и математической статистики | |  | Элементы теории вероятностей и математической статистики |  |  |
| 200 | | Общие методы решения уравнений. | | 1 | Общие методы решения уравнений. | Урок комплексного применения знаний и умений | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | | **Коммуникативные :**организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.  **Регулятивные:** определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. **Познавательные:** уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. | | | Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности | |  |  |
| 201 | | Общие методы решения уравнений. | | 1 | Общие методы решения уравнений. |  |  |
| 202 | | Общие методы решения уравнений. | | 1 | Общие методы решения уравнений. |  |  |
| 203 | | Обобщающее повторение. | | 1 | Обобщающее повторение. | Урок комплексного применения знаний и умений | Умеют демонстрировать теоретические знания и практические навыки по темам 11 класса. | | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач. | | | Формирование устойчивой мотивации к обучению | |  |  |
| 204 | | Обобщающее повторение. | | 1 | Обобщающее повторение. |  |  |

**Список литературы для учащихся.**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В двух частях. Учебникдля учащихся общеобразовательных организаций ( базовый и углубленный уровни) / А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов. –2-е изд., стер. -М.: Мнемозина, 2015, рекомендованный Министерством образования и науки Российской Федерации
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В двух частях. Задачник для учащихся общеобразовательных организаций ( базовый и углубленный уровни) / А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов. –2-е изд., стер. -М.: Мнемозина, 2015, рекомендованный Министерством образования и науки Российской Федерации
3. Л.Э. Генденштейн, А.П. Ершова, А.С. Ершова. Наглядный справочник по математике с примерами. Для абитуриентов, школьников, учителей. – М.: Илекса, 2012г.
4. И. Глизбург. Алгебра и начала анализа. Контрольные работы для 11 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень)/ В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича.- М.: Мнемозина, 2012г.

**Список литературы для учителя.**

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413).

3. Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) МОН РФ к использованию в образовательном процессе в ОУ в 2015-2016 учебном году.

4. Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы/ авт.-сост. И.И.Зубарева, А.Г.Мордкович

5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В двух частях. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) / А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов. – 2-е изд., стер. -М.: Мнемозина, 2015, рекомендованный Министерством образования и науки Российской Федерации

6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В двух частях. Задачник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) / А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов. – 2-е изд., стер. -М.: Мнемозина, 2015, рекомендованный Министерством образования и науки Российской Федерации

7. А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс (профильный уровень). Методическое пособие для учителя (профильный уровень)

10. Л.Э. Генденштейн, А.П. Ершова, А.С. Ершова. Наглядный справочник по математике с примерами. Для абитуриентов, школьников, учителей. – М.: Илекса, 2012г.

11. И. Глизбург. Алгебра и начала анализа. Контрольные работы для11 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень)/ В.И. Глизбург; под ред. А.Г.Мордковича.- М.: Мнемозина, 2012г.