

**1. Пояснительная записка**

Рабочая программа предназначена для обучающихся 11 класса образовательного учреждения, и составлена **на основе:**

* закона «Об образовании» № 273 от 29.12.2012;
* федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования №413 от 17.05.2012 в ред. Приказа Минобрнауки России № 1645 от 29.12.2014;
* примерной основной образовательной программы СОО (протокол № 2/16-з от 28.06.2016);
* основной образовательной программы многопрофильного лицея ФГБОУ ВО «ЗабГУ»;
* учебного плана многопрофильного лицея ФГБОУ ВО «ЗабГУ»;
* положения о рабочей программе учителя.

*Изучение математики в 11 классе направлено на достижение следующих целей:*

* формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средства моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
* развитие 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 на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
* воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики.
* Для достижения перечисленных целей необходимо решение следующих задач:
* приобретения математических знаний и умений;
* овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельностей;
* освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

Рабочая программа рассчитана на 272 часов. В течение года возможна корректировка программы в силу субъективных и объективных причин.

**2**. **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**В соответствии с ФГОС выделяют три группы результатов освоения образовательной программы: личностные, метапредметные и предметные.**

Изучение математики в 11 классе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов:

1. ***личностные***:

* готовность и способность обучающихся к саморазвитию, личностному самоопределению и самовоспитанию в соответствии с обще­человеческими ценностями;
* сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок;
* способность ставить цели и строить жизненные планы;
* готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
* навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно­-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
* готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
* сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

1. ***метапредметные,*** включающие освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные и коммуникативные).

**Регулятивные:**

* определять цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно;
* учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему;
* учиться планировать учебную деятельность на уроке;
* высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе про­дуктивных заданий в учебнике);
* работая по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, компьютер и инструменты);
* определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем.
* Средством формирования регулятивных действий служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

**Познавательные:**

* владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
* для решения практических задач применять различные методы познания;
* готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
* ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная ин­формация (знания) для решения учебной задачи в один шаг;
* делать предварительный отбор источников информации для решения учебной зада­чи;
* добывать новые знания: находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах;
* добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.);
* перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы.
* Средством формирования познавательных действий служит учебный материал и задания учебника, обеспечивающие первую линию развития - умение объяснять мир.

**Коммуникативные:**

* доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста);
* слушать и понимать речь других;
* выразительно читать и пересказывать текст;
* вступать в беседу на уроке и в жизни;
* совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им;
* учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).
* Средством формирования коммуникативных действий служат технология проблемно­го диалога (побуждающий и подводящий диалог), технология продуктивного чтения и организация работы в малых группах.

**Предметные**:

* приобретение математических знаний и умений;
* формирование понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
* формирование представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
* владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
* владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.
* формирование представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
* владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач
* владение геометрической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;
* формирование представлений о математике, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
* формирование представлений о математических понятиях, как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
* понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
* владение методами доказательств и алгоритмов решения;
* умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
* владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
* формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;
* применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

**АЛГЕБРА**

***Учащиеся научатся***:

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

**Учащиеся получат возможность научиться** *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

* *расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, тригонометрические функции, обращаясь при необходимости к справочным материалам и применяя простейшие вычислительные устройства.*

**ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ**

***Учащиеся научатся:***

* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций;
* описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции;
* находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функции и их графики;
* исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функции, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

**Учащиеся получат возможность** *научиться использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

* *описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.*

**НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.**

***Учащиеся научатся***:

* вычислять производные, первообразные;

**Учащиеся получат возможность научиться** *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

* *решения прикладных задач, в том числе социально – экономических и физических, на вычисление наибольших и наименьших значений, на нахождение скорости и ускорения.*

**УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА.**

***Учащиеся научатся:***

* решать рациональные уравнения и неравенства, простейшие иррациональные, логарифмические, показательные и тригонометрические уравнения, их системы;
* составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
* использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
* изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.

**Учащиеся получат возможность научиться** *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

* *построения и исследования простейших математических моделей.*

**ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И**

**ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.**

***Учащиеся научатся***:

* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

**Учащиеся получат возможность научиться** *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

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

**ГЕОМЕТРИЯ.**

***Учащиеся научатся:***

* распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
* описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
* анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
* изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задачи;
* решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
* использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
* проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

**Учащиеся получат возможность научиться** *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

* *исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;*

**3. Содержание учебного предмета «Геометрия» 11 класс**

**1. Векторы в пространстве (6ч)**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

*Основная цель* **–** закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах идействиях над ними , ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем некомпланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части достаточно сжато. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов, разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

**2. Метод координат в пространстве. Движения (15ч)**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения.

*Основная цель* **–** сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод крешению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости. В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подобия.

**3. Цилиндр, конус, шар (16ч)**

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

*Основная цель*–дать учащимся систематические сведения об основных телах иповерхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности описанные и вписанные призмы.

**4. Объемы тел (17ч)**

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

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

Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объемов и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

**6. Обобщающее повторение. Решение задач. (14ч)**

*Основная цель* **–** повторение,обобщение и систематизация знаний,умений и навыков за курсгеометрии 10 – 11 класса, подготовка к итоговой аттестации по геометрии.

**Содержание учебного предмета «Алгебра и начала анализа» 11 класс**

**Повторение (8ч)**

**1. Многочлены (20ч)**

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

**2. Степени и корни. Степенные функции (34ч)**

Понятие корня *п*-ой степени из действительного числа. Функции у= их свойства и графики. Свойства корня *п*-ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней *п*-ой степени из комплексных чисел.



**3. Показательная и логарифмическая функция (35ч)**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция у=*x*, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.



**4. Первообразная и интеграл (15ч)**

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

**5. Элементы теории вероятностей и математической статистики (15ч)**

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

**6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (43ч)**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

**8. Повторение (34ч)**

Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней. Понятие корня *п*-ой степени из действительного числа. Функции у=, их свойства и графики. Свойства корня *п*-ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степенные функции, их свойства и графики. Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Функция у=*x*, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.



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

Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

1. **Календарно-тематическое планирование**

**11 класс «Геометрия»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | Дата проведения | | **Планируемые результаты (в соответствии ФГОС)** | | | Дом.  задание | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
| План | Факт | **Предметные** | **Метапредметные** УУД | **Личностные** |
|  | **Векторы в пространстве 6 часов** | | | | | | |  |
| 1 | Понятие вектора в пространстве. |  |  | Формулировать определение вектора, его дли­ны, коллинеарных и равных векторов, приво­дить примеры физических векторных величин. | **К:** Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнёра.  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результат действия.  **П:**Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме. | умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности | 320 | <http://wmolow.edu.ru> |
| 2 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. |  |  | Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они об­ладают, что такое правило треугольника, прави­ло параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов | **К:** Контролировать  действия партнёра. Договариваться и приходить к общему решению в  совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результат действия.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Использовать поиск необходимой информации для выполнения заданий с использованием учебной литературы | учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве | 328 |  |
| 3 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. |  |  | 335 |  |
| 4 | Компланарные векторы. |  |  | Объяснять, какие векторы называются компла­нарными; формулировать и доказывать утверж­дение о признаке компланарности трёх век­торов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некомпланар­ных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач. | **К:** Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнёра.  **Р:** Различать способ и результат действия. Оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Проводить сравнение и классификацию по заданным критериям. | формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности, умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию. | 359 |  |
| 5 | Компланарные векторы. |  |  | 361 | [http://www.neive.by.ru/index.html](https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://www.neive.by.ru/index.html) |
| 6 | Зачет №1 «Векторы в пространстве» |  |  |  |  |  | 376 |  |
|  | **Метод координат в пространстве 15 часов** | | | | | | |  |
| 7 | Координаты точки и координаты вектора |  |  | Объяснять, как вводится прямоугольная систе­ма координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулиро­вать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его кон­ца, и начала; выводить и использовать при ре­шении задач формулы координат середины от­резка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке. | **К:** Контролировать действия партнёра. Договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.  **Р:** Различать способ и результат действия. Оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Использовать поиск необходимой информации для выполнения заданий с использованием учебной литературы | использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:  -моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата геометрии  -описания зависимостей между величинами соответствующими  формулами при исследовании несложных практических ситуаций;  формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов | 401 | <http://wmolow.edu.ru> |
| 8 | Координаты точки и координаты вектора |  |  | 404 |  |
| 9 | Координаты точки и координаты вектора |  |  | 412 |  |
| 10 | Координаты точки и координаты вектора |  |  | 416 | [http://www.neive.by.ru/index.html](https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://www.neive.by.ru/index.html) |
| 11 | Скалярное произведение векторов. |  |  | Объяснять, как определяется угол между векто­рами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и дока­зывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, ис­пользуя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; выводить урав­нение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данному вектору, и формулу расстояния от точки до плоскости; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач. | 442 | <http://fcior.edu.ru> |
| 12 | Скалярное произведение векторов. |  |  | 450 |  |
| 13 | Скалярное произведение векторов. |  |  | 455 |  |
| 14 | Скалярное произведение векторов. |  |  | 462 |  |
| 15 | Скалярное произведение векторов. |  |  | 464 |  |
| 16 | Скалярное произведение векторов. |  |  | 471 |  |
| 17 | Движения. |  |  | Объяснять, что такое отображение простран­ства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зер­кальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти ото­бражения пространства на себя являются дви­жениями; объяснять, что такое центральное по­добие (гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вво­дится понятие подобных фигур в пространстве; применять движения и преобразования подо­бия при решении геометрических задач. | **К:** Контролировать действия партнёра.  **Р:** Учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме. | 479 | [viddeouroki.net](https://videouroki.net/blog/) |
| 18 | Движения. |  |  | 482 |  |
| 19 | Движения. |  |  | . | 485 |  |
| 20 | ***Контрольная работа № 1 «Метод координат в пространстве»*** |  |  |  | **К:** Учитывать разные способы решения и стремиться к координации различных позиций;  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результатов действия.  **П:**Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое высказывание в письменной форме. | умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию |  |  |
| 21 | Зачет №2 |  |  |  | 492 |  |
|  | **Цилиндр, конус, шар 16часов** | | | | | | |  |
| 22 | Цилиндр |  |  | Объяснять, что такое цилиндрическая поверх­ность, её образующие и ось, какое тело назы­вается цилиндром и как называются его эле­менты, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его се­чения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяс­нять, что принимается за площадь боковой по­верхности цилинщ>а, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и до­казательство, связанные с цилиндром. | **К:** Учитывать различные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. Контролировать действия партнёра.  **Р:** Учитывать правило в планировании и контроле способа решения. Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям. | использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата геометрии  формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов  умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности  формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности  умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию. | 527 | <http://wmolow.edu.ru> |
| 23 | Цилиндр |  |  | 529 |  |
| 24 | Цилиндр |  |  | 538 |  |
| 25 | Конус. |  |  | Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называ­ется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоуголь­ного треугольника, изображать конус и его сече­ния плоскостью, проходящей через ось, и пло­скостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверх­ности конуса, и выводить формулы для вычис­ления площадей боковой и полной поверхностей конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой по­верхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с кону­сом и усечённым конусом. | 548 | <http://fcior.edu.ru> |
| 26 | Конус. |  |  | 554 |  |
| 27 | Конус. |  |  | 558 |  |
| 28 | Конус. |  |  | 562 |  |
| 29 | Сфера. |  |  | Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулиро­вать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она вы­ражается через радиус сферы; исследовать взаим­ное расположение сферы и прямой; объяснять, какая сфера называется вписанной в цилиндри­ческую (коническую) поверхность и какие кривые получаются в сечениях цилиндрической и кони­ческой поверхностей различными плоскостями; решать задачи, в которых фигурируют комбина­ции многогранников и тел вращения. | 573 | [viddeouroki.net](https://videouroki.net/blog/) |
| 30 | Сфера. |  |  | **К:** Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнёра.  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результат действия.  **П:**Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме. | 587 |  |
| 31 | Сфера. |  |  | 589 |  |
| 32 | Сфера. |  |  | 597 |  |
| 33 | Сфера. |  |  | 600 |  |
| 34 | Сфера. |  |  | **К:** Учитывать разные способы решения и стремиться к координации различных позиций;  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результатов действия.  **П:**Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое высказывание в письменной форме. | 619 |  |
| 35 | Сфера. |  |  | 625 |  |
| 36 | ***Контрольная работа № 2 «Цилиндр, конус, шар»*** |  |  | использовать теоретические знания при решении простых и сложных заданий и применять их на практике |  |  |
| 37 | Зачет №3 |  |  | . |  | умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности |  |  |
|  | **Объемы тел 17 часов** | | | | | | |  |
| 38 | Объем прямоугольного параллелепипеда. |  |  | Объяснять, как измеряются объёмы тел, прово­дя аналогию с измерением площадей много­угольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда. | **К:** Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. | формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности  умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры  использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата геометрии | 647 | <http://wmolow.edu.ru> |
| 39 | Объем прямоугольного параллелепипеда. |  |  | 649 |  |
| 40 | Объем прямой призмы и цилиндра |  |  | Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать за­дачи, связанные с вычислением объёмов этих тел. | 659 | <http://fcior.edu.ru> |
| 41 | Объем прямой призмы и цилиндра |  |  | 661 |  |
| 42 | Объем прямой призмы и цилиндра |  |  | 664 | [viddeouroki.net](https://videouroki.net/blog/) |
| 43 | Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. |  |  | Выводить интегральную формулу для вычисле­ния объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объ­ёме пирамиды, об объёме конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел. | 676 |  |
| 44 | Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. |  |  | 678 |  |
| 45 | Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. |  |  | 690 |  |
| 46 | Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. |  |  | 692 |  |
| 47 | Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. |  |  | **К:** Контролировать действия партнёра.  **Р:** Учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме. | 698 |  |
| 48 | Объем шара и площадь сферы. |  |  | Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу пло­щади сферы; выводить формулу для вычисле­ния объёмов шарового сегмента и шарового сектора; решать задачи с применением формул объёмов различных тел. | 711 |  |
| 49 | Объем шара и площадь сферы. |  |  | 713 |  |
| 50 | Объем шара и площадь сферы. |  |  | 722 |  |
| 51 | Объем шара и площадь сферы. |  |  | 723 |  |
| 52 | Объем шара и площадь сферы. |  |  | 724 |  |
| 53 | ***Контрольная работа № 3»Объемы тел»*** |  |  | использовать теоретические знания при решении простых и сложных заданий и применять их на практике. | **К:** Учитывать разные способы решения и стремиться к координации различных позиций;  **Р:** Воспроизводить изученную информацию с заданной степенью свёрнутости.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в письменной форме. | умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности |  |  |
| 54 | Зачет №4 |  |  |  |  |
| **Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии. 14 часов** | | | | | | | |  |
| 55 | Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве» |  |  |  | **К:** Контролировать действия партнёра.  **Р:** Учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме. | умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры  использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата геометрии |  | <http://wmolow.edu.ru> |
| 56 | Решение задач «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве» |  |  |  |  |  |
| 57 | Решение задач «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве» |  |  |  | <http://fcior.edu.ru> |
| 58 | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве» |  |  |  |  |  |
| 59 | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве» |  |  |  |  |  |
| 60 | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве» |  |  |  |  |  |
| 61 | Решение задач по теме «Углы между прямыми» |  |  |  |  | [http://www.neive.by.ru/index.html](https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://www.neive.by.ru/index.html) |
| 62 | Решение задач по теме «Углы между прямой и плоскостью» |  |  |  | **К:**Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.  **Р**: Осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок.  **П:**Проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям. Анализировать условия и требования задач. | формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов |  | <https://math-ege.sdamgia.ru>  <http://alexlarin.net> |
| 63 | Решение задач по теме «Углы между прямой и плоскостью» |  |  |  |  |
| 64 | Решение задач по теме «Углы между плоскостями» |  |  |  | <http://www.kokch.kts.ru/cdo/> |
| 65 | Решение задач по теме «Сечения многогранником» |  |  |  |  |
| 66 | Решение задач по теме «Расстояния между прямыми, прямой и плоскостью» |  |  |  |  |
| 67 | Решение задач по теме «Объемы тел» |  |  |  |  |
| 68 | Решение задач по теме «Объемы тел» |  |  |  |  | <http://www.tmn.fio.ru/works/> |

**4.Календарно-тематическое планирование**

**11 класс «Алгебра и начала анализа»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | Дата проведения | | **Планируемые результаты (в соответствии ФГОС)** | | | Дом.  задание | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
| План | Факт | **Предметные** | **Метапредметные** УУД | **Личностные** |
|  | **Повторение материала 10 класса 8 часов** | | | | | | |  |
| 1 | Числовые функции, способы задания, свойства, графики, преобразования графиков. |  |  |  | **К:** Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнёра.  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результат действия.  **П:**Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме. | умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности  учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве | П.1 | <http://wmolow.edu.ru> |
| 2 | Тригонометрические функции, свойства и графики |  |  | П.4 |  |
| 3 | Тригонометрические уравнения и неравенства |  |  | П.12 |  |
| 4 | Тригонометрические уравнения и неравенства |  |  |  | **К:** Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнёра.  **Р:** Различать способ и результат действия. Оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Проводить сравнение и классификацию по заданным критериям. | формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности, умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию. | П.14 | <http://fcior.edu.ru> |
| 5 | Тригонометрические уравнения и неравенства |  |  |  | П.13 |  |
| 6 | Преобразование тригонометрических выражений |  |  |  | **К:** Контролировать действия партнёра. Договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.  **Р:** Различать способ и результат действия. Оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Использовать поиск необходимой информации для выполнения заданий с использованием учебной литературы | использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:  -моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей  между величинами соответствующими  формулами при исследовании несложных практических ситуаций;  формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов | П.7 |  |
| 7 | Производная и ее приложения |  |  |  | П.20 |  |
| 8 | Производная и ее приложения |  |  |  | П.32 | <http://fcior.edu.ru> |
|  | **Многочлены 20ч** | | | | | | |  |
| 9 | Многочлены от од-  ной переменной |  |  | Знать понятие многочлена от одной переменной  Уметь проводить арифметические операции, деление многочлена на  многочлен с остатком, раскладывать многочлен на множители | **К:** Контролировать действия партнёра.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  **К:** Учитывать разные способы решения и стремиться к координации различных позиций;  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результатов действия.  **П:**Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое высказывание в письменной форме.  **К:** Учитывать различные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.  Контролировать действия партнёра.  **Р:** Учитывать правило в планировании и контроле способа решения. Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям.  . | использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей  формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов  умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности  формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности  умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию.  умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности | 1.11 | <http://wmolow.edu.ru> |
| 10 | Многочлены от од-  ной переменной |  |  | 1.23 | <https://easyen.ru/index/katalog/0-95> |
| 11 | Многочлены от од-  ной переменной |  |  | 1.29 |  |
| 12 | Многочлены от од-  ной переменной |  |  | 1.34 |  |
| 13 | Многочлены от не-  скольких перемен-  ных |  |  | Знать определение многочлена от нескольких переменных  Уметь решать уравнение с несколькими неизвестными, решать симметрические системы уравнений | 2.8 | <https://easyen.ru/index/katalog/0-95> |
| 14 | Многочлены от не-  скольких перемен-  ных |  |  | 2.12 |  |
| 15 | Многочлены от не-  скольких перемен-  ных |  |  | 2.18 |  |
| 16 | Многочлены от не-  скольких перемен-  ных |  |  | 2.22 |  |
| 17 | Многочлены от не-  скольких перемен-  ных |  |  | 2.31 |  |
| 18 | Уравнение высших  степеней |  |  | Знать определение уравнения высшей степени  Уметь преобразовывать уравнение в приведенное уравнение с целыми  коэффициентами. | 3.1 | [viddeouroki.net](https://videouroki.net/blog/) |
| 19 | Уравнение высших  степеней |  |  | 3.6 |  |
| 20 | Уравнение высших  степеней |  |  | 3.11 |  |
| 21 | Уравнение высших  степеней |  |  | 3.22 |  |
| 22 | Уравнение высших  степеней |  |  | 3.24 |  |
| 23 | Уравнение высших  степеней |  |  | 3.19 | <http://fcior.edu.ru> |
| 24 | Уравнение высших  степеней |  |  | 3.29 |  |
| 25 | Уравнение высших  степеней |  |  | 3.31 |  |
| 26 | Уравнение высших  степеней |  |  | 3.32 | <http://www.kokch.kts.ru/cdo/> |
| 27 | Уравнение высших  степеней |  |  | 3.33 |  |
| 28 | Контрольная работа  №1 по теме «Много-  члены» |  |  |  |  |  |
|  | **Степени и корни. Степенные функции 34 ч** | | | | | | |  |
| 29 | Понятие корня N-ной  степени из действи-  тельного числа |  |  | Знать понятие корня n степени из действительного числа, его свойства, применять для преобразования выражений. | **К:** Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **К:** Контролировать действия партнёра.  **Р:** Учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  **П:** Строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  **К:** Учитывать разные способы решения и стремиться к координации различных позиций;  **Р:** Воспроизводить изученную информацию с заданной степенью свёрнутости.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в письменной форме.  **К:** Контролировать действия партнёра.  **Р:** Учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  .  **Р**: Осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок.  **П:**Проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям. Анализировать условия и требования задач. | формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности  умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры  использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием  умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности  умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры  использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием  формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов | 4.4 | <http://wmolow.edu.ru> |
| 30 | Понятие корня N-ной  степени из действи-  тельного числа |  |  |  | 4.7 |  |
| 31 | Понятие корня N-ной  степени из действи-  тельного числа |  |  | 4.14 | <http://fcior.edu.ru> |
| 32 | Понятие корня N-ной  степени из действи-  тельного числа |  |  | 4.17 |  |
| 33 | Функции y=,  их свойства и графи-  ки |  |  | Знать свойства функции  y=, уметь строить графики | 5.6 | [viddeouroki.net](https://videouroki.net/blog/) |
| 34 | Функции y=,  их свойства и графи-  ки |  |  | 5.8 | <https://easyen.ru/index/katalog/0-95> |
| 35 | Функции y=,  их свойства и графи-  ки |  |  | 5.10 |  |
| 36 | Функции y=,  их свойства и графи-  ки |  |  | 5.12 |  |
| 37 | Функции y=,  их свойства и графи-  ки |  |  | 5.22 | [http://graphfunk.narod.ru](https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://graphfunk.narod.ru/) |
| 38 | Свойства корня N-ной  степени |  |  | Знать понятие корня N-ной степени и его свойства. Уметь применять их на практике.  Уметь применять на практике понятие о показатели степени,  научиться осуществлять преобразование выражений, содержащих операцию извлечения корня.  Знать определение степени с рациональным показателем, область  допустимых значений переменных в выражениях, содержащих степень с любым рациональным показателем | 6.2 |  |
| 39 | Свойства корня N-ной  степени |  |  | 6.5 |  |
| 40 | Преобразование выражений, содержащих радикалы |  |  | 7.3 |  |
| 41 | Преобразование выражений, содержащих радикалы |  |  | 7.12 |  |
| 42 | Преобразование выражений, содержащих радикалы |  |  | 7.18 |  |
| 43 | Преобразование выражений, содержащих радикалы |  |  | 7.22 |  |
| 44 | Преобразование выражений, содержащих радикалы |  |  | 7.25 |  |
| 45 | Преобразование выражений, содержащих радикалы |  |  | 7.31 |  |
| 46 | Контрольная работа  №2 по теме «Корень n-  ой степени из действительного числа» |  |  |  |  |
| 47 | Контрольная работа  №2 по теме «Корень n-  ой степени из действительного числа» |  |  |  |  |
| 48 | Понятие степени с любым рациональным показателем |  |  | 8.3 |  |
| 49 | Понятие степени с любым рациональным показателем |  |  | 8.10 |  |
| 50 | Понятие степени с любым рациональным показателем |  |  | 8.20 |  |
| 51 | Понятие степени с любым рациональным показателем |  |  | 8.26 |  |
| 52 | Степенные функции, их  свойства и графики |  |  | Сформировать понятие степенной функции, знать свойства степенных функций, как выглядят ее графики и свойства | 9.4 | <https://easyen.ru/index/katalog/0-95> |
| 53 | Степенные функции, их  свойства и графики |  |  | 9.10 | [http://graphfunk.narod.ru](https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://graphfunk.narod.ru/) |
| 54 | Степенные функции, их  свойства и графики |  |  | 9.16 |  |
| 55 | Степенные функции, их  свойства и графики |  |  | 9.27 |  |
| 56 | Степенные функции, их  свойства и графики |  |  | 9.32 |  |
| 57 | Степенные функции, их  свойства и графики |  |  | 9.36 |  |
| 58 | Извлечение корней  из комплексных чисел |  |  | Знать определение корня n-ой степени из комплексного числа  Уметь применять основную теорему алгебры | 10.2 |  |
| 59 | Извлечение корней  из комплексных чисел |  |  | 10.6 |  |
| 60 | Извлечение корней  из комплексных чисел |  |  | 10.8 |  |
| 61 | Извлечение корней  из комплексных чисел |  |  | 10.18 |  |
| 62 | Контрольная работа  №3 по теме «Степенные функции» |  |  |  |  |
|  | **Показательная и логарифмическая функции 35 ч** | | | | | | |  |
| 63 | Показательная функция,  ее свойства и график |  |  | Знать понятие показательной функции, знать ее свойства  и уметь строить графики | **К:** Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнёра.  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результат действия.  **П:**Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме. | умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности  формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов | 11.3 | <http://wmolow.edu.ru> |
| 64 | Показательная функция,  ее свойства и график |  |  | 11.12 |  |
| 65 | Показательная функция,  ее свойства и график |  |  | 11.23 | [viddeouroki.net](https://videouroki.net/blog/) |
| 66 | Показательная функция,  ее свойства и график |  |  | 11.32 | [http://graphfunk.narod.ru](https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://graphfunk.narod.ru/) |
| 67 | Показательные уравнения и неравенства |  |  | Уметь решать показательные уравнения и неравенства | 12.3 | <http://fcior.edu.ru> |
| 68 | Показательные уравнения и неравенства |  |  | 12.11 |  |
| 69 | Показательные уравнения и неравенства |  |  | 13.23 |  |
| 70 | Показательные уравнения и неравенства |  |  | 13.37 |  |
| 71 | Показательные уравнения и неравенства | 02.12 |  | 12.40 |  |
| 72 | Показательные уравнения и неравенства | 02.12 |  | 12.44 |  |
| 73 | Показательные уравнения и неравенства | 04.12 |  | 12.47, 13.42 |  |
| 74 | Понятие логарифма | 04.12 |  | Знать определение логарифма | 14.2 | <https://easyen.ru/index/katalog/0-95> |
| 75 | Понятие логарифма | 07.12 |  | 14.9 |  |
| 76 | Функция  y = logx, ее свойства и  график | 07.12 |  | Знать понятие логарифма, разобрать свойства логарифмической  функции, уметь строить ее графики | 15.7 |  |
| 77 | Функция  y = logx, ее свойства и  график | 09.12 |  | 15.12 | <http://www.kokch.kts.ru/cdo/> |
| 78 | Функция  y = logx, ее свойства и  график | 09.12 |  | 15.21 | [http://graphfunk.narod.ru](https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://graphfunk.narod.ru/) |
| 79 | Функция  y = logx, ее свойства и  график | 11.12 |  | 15.27 |  |
| 80 | Контрольная работа №4  по теме «Показательная  и логарифмическая  функции» | 11.12 |  |  |  |  |
| 81 | Свойства логарифмов | 14.12 |  | Знать свойства логарифмов и уметь применять их на практике | 16.4 |  |
| 82 | Свойства логарифмов | 14.12 |  | 16.8 |  |
| 83 | Свойства логарифмов | 16.12 |  | 16.18 |  |
| 84 | Свойства логарифмов | 16.12 |  | 16.28 |  |
| 85 | Логарифмические уравнения | 18.12 |  | Знать понятие логарифмического уравнения, уметь решать логарифмические уравнения | 17.6 |  |
| 86 | Логарифмические уравнения | 18.12 |  | 17.11 |  |
| 87 | Логарифмические уравнения | 21.12 |  | 17.24 |  |
| 88 | Логарифмические уравнения | 21.12 |  | 17.27 | [viddeouroki.net](https://videouroki.net/blog/) |
| 89 | Логарифмические неравенства | 23.12 |  | Знать понятие логарифмического неравенства, уметь решать логарифмические неравенства | 17.30 |  |
| 90 | Логарифмические неравенства | 23.12 |  | 17.41, 18.5 |  |
| 91 | Логарифмические неравенства |  |  | 18.10 |  |
| 92 | Логарифмические неравенства |  |  | 18.20 |  |
| 93 | Логарифмические неравенства |  |  | 18.30 |  |
| 94 | Дифференцирование  показательной и логарифмической функции |  |  | Знать правила дифференцирования, уметь применять их для дифференцирования показательной и логарифмических функций | 19.2 | <https://easyen.ru/index/katalog/0-95> |
| 95 | Дифференцирование  показательной и логарифмической функции |  |  | 19.11 |  |
| 96 | Дифференцирование  показательной и логарифмической функции |  |  | 19.29 |  |
| 97 | Контрольная работа  №5. «Логарифмические уравнения и  неравенства» |  |  |  |  |  |
|  | **Первообразная и интеграл 15 ч** | | | | | | |  |
| 98 | Первообразная и не-  определенный интеграл |  |  | Сформировать понятие первообразной, знать формулы для нахождения первообразных, уметь вычислять первообразную | **К:** Контролировать действия партнёра.  **Р:** Учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме. | умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию.  умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности |  | <http://wmolow.edu.ru> |
| 99 | Первообразная и не-  определенный интеграл |  |  |  |  |
| 100 | Первообразная и не-  определенный интеграл |  |  |  |  |
| 101 | Первообразная и не-  определенный интеграл |  |  |  |  |
| 102 | Первообразная и не-  определенный интеграл |  |  |  | <http://fcior.edu.ru> |
| 103 | Первообразная и не-  определенный интеграл |  |  |  |  |
| 104 | Определенный интеграл |  |  | Уметь решать задачи, приводящие к понятию определенного интеграла |  |  |
| 105 | Определенный интеграл |  |  |  |  |
| 106 | Определенный интеграл |  |  |  |  |
| 107 | Определенный интеграл |  |  |  |  |
| 108 | Определенный интеграл |  |  |  |  |
| 109 | Определенный интеграл |  |  |  |  |
| 110 | Определенный интеграл |  |  |  |  |
| 111 | Определенный интеграл |  |  |  |  |
| 112 | Контрольная работа  №6. «Первообразная  и интеграл» |  |  |  |  |
|  |  | **Элементы теории вероятностей и математической статистики 15 ч** | | | | | |  |
| 113 | Вероятность и геометрия |  |  | *Знать классическое определение вероятности*  *Уметь строить классическую вероятностную схему, применять правило нахождения геометрических вероятностей* | **К:** Учитывать разные способы решения и стремиться к координации различных позиций;  **Р:** Воспроизводить изученную информацию с заданной степенью свёрнутости.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в письменной форме. | умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности  формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности  умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию.  умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности |  |  |
| 114 | Вероятность и геометрия |  |  |  | [viddeouroki.net](https://videouroki.net/blog/) |
| 115 | Вероятность и геометрия |  |  |  |  |
| 116 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами |  |  | *Знать схему Бернулли*  *Уметь применять правило нахождения наивероятнейшего числа успехов в n испытаниях Бернулли* |  | <https://easyen.ru/index/katalog/0-95> |
| 117 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами |  |  |  |  |
| 118 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами |  |  |  |  |
| 119 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами |  |  |  |  |  |
| 120 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами |  |  |  |  |
| 121 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами |  |  |  |  |
| 122 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами |  |  |  |  |
| 123 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами |  |  |  |  |
| 124 | Статистические методы  обработки информации |  |  | *Сформировать понятие элементов теории вероятности и математической*  *статистики*  *Знать алгоритмы использования функции y=ф(х) в приближенных вычислениях* |  |  |
| 125 | Статистические методы  обработки информации |  |  |  |  |
| 126 | Гауссова кривая. Закон  больших чисел |  |  |  |  |
| 127 | Гауссова кривая. Закон  больших чисел |  |  |  |  |
|  | **Уравнения и неравенства 43 ч** | | | | | | |  |
| 128 | Равносильность уравнений |  |  | *Знать определение уравнений, корней уравнений, равносильных уравнений. Уметь применять теорему о равносильности уравнений* | **К:** Учитывать разные способы решения и стремиться к координации различных позиций;  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результатов действия.  **П:**Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое высказывание в письменной форме. | умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию. |  | <http://wmolow.edu.ru> |
| 129 | Равносильность уравнений |  |  |  |  |
| 130 | Равносильность уравнений |  |  |  |  |
| 131 | Равносильность уравнений |  |  |  |  |
| 132 | Общие методы решения  уравнений |  |  |  |  |
| 133 | Общие методы решения  уравнений |  |  | *Уметь применять общие методы решения уравнений, знать метод замены уравнения, метод разложения на множители, метод введений новой переменной* |  |  |
| 134 | Общие методы решения  уравнений |  |  |  | <http://fcior.edu.ru> |
| 135 | Общие методы решения  уравнений |  |  |  |  |
| 136 | Общие методы решения  уравнений |  |  |  | <http://www.kokch.kts.ru/cdo/> |
| 137 | Равносильность неравенств |  |  |  |  |
| 138 | Равносильность неравенств |  |  |  |  |  |
| 139 | Равносильность неравенств |  |  | *Знать определение равносильных неравенств*  *Уметь применять теоремы о равносильности неравенств* |  |  |
| 140 | Равносильность неравенств |  |  |  |  |
| 141 | Равносильность неравенств |  |  |  |  |
| 142 | Уравнения и неравенства с модулями |  |  |  |  |
| 143 | Уравнения и неравенства с модулями |  |  | *Знать способы решения уравнений и неравенств с модулями* |  | [viddeouroki.net](https://videouroki.net/blog/) |
| 144 | Уравнения и неравенства с модулями |  |  |  |  |
| 145 | Контрольная работа №7  «Решение уравнений и  неравенств» |  |  | использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей  формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов |  |  |
| 146 | Уравнения и неравенства со знаком радикала |  |  |  |  | <https://easyen.ru/index/katalog/0-95> |
| 147 | Уравнения и неравенства со знаком радикала |  |  | *Знать определение иррациональных уравнений и неравенств*  *Уметь их решать* |  |  |
| 148 | Уравнения и неравенства со знаком радикала |  |  |  |  |  |
| 149 | Уравнения и неравенства со знаком радикала |  |  |  |  |
| 150 | Уравнения и неравенства со знаком радикала |  |  |  | [http://eqworld.ipmnet.ru](https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://eqworld.ipmnet.ru/) |
| 151 | Уравнения и неравенства с двумя переменными |  |  |  |  |
| 152 | Уравнения и неравенства с двумя переменными |  |  | *Уметь решать уравнения и неравенства с двумя переменными различными методами* |  |  |
| 153 | Уравнения и неравенства с двумя переменными |  |  |  |  |  |
| 154 | Уравнения и неравенства с двумя переменными |  |  |  |  |
| 155 | Доказательство неравенств |  |  | *Знать доказательство неравенств с помощью определения*  *Уметь применять синтетический метод доказательства неравенств* |  |  |
| 156 | Доказательство неравенств |  |  |  |  |
| 157 | Системы уравнений |  |  | *Знать определение решения системы уравнений и равносильности систем*  *Уметь решать системы уравнений* |  | <https://easyen.ru/index/katalog/0-95> |
| 158 | Системы уравнений |  |  |  |  |
| 159 | Системы уравнений |  |  |  |  |
| 160 | Системы уравнений |  |  |  |  |
| 161 | Задачи с параметрами |  |  |  |  |
| 162 | Задачи с параметрами |  |  | *Знать определения уравнения с параметрами*  *Уметь решать уравнение с параметрами аналитически и графически* |  | [viddeouroki.net](https://videouroki.net/blog/) |
| 163 | Задачи с параметрами |  |  |  |  |
| 164 | Задачи с параметрами |  |  |  |  |
| 165 | Задачи с параметрами |  |  |  |  |
| 166 | Задачи с параметрами |  |  |  |  |
| 167 | Задачи с параметрами |  |  |  |  |
| 168 | Задачи с параметрами |  |  |  |  |
| 169 | Задачи с параметрами |  |  |  |  |
| 170 | Контрольная работа  № 8. «Уравнения и  неравенства. Системы уравнений и не-  равенств» |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **Повторение 34 ч** |  |  |  |  |
| 171 | Преобразование тригонометрических выражений |  |  |  | **К:** Учитывать разные способы решения и стремиться к координации различных позиций;  **Р:** Воспроизводить изученную информацию с заданной степенью свёрнутости.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в письменной форме  **К:**Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.  **Р**: Осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок.  **П:**Проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям. Анализировать условия и требования задач. | умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности  формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности  использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей  умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности |  | <http://wmolow.edu.ru> |
| 172 | Преобразование тригонометрических выражений |  |  |  |  |  |
| 173 | Преобразование тригонометрических выражений |  |  |  |  |  |
| 174 | Преобразование тригонометрических выражений |  |  |  |  | <http://fcior.edu.ru> |
| 175 | Тригонометрические уравнения и неравенства |  |  |  |  |  |
| 176 | Тригонометрические уравнения и неравенства |  |  |  | <https://math-ege.sdamgia.ru>  <http://alexlarin.net> |
| 177 | Тригонометрические уравнения и неравенства |  |  |  |  | [http://eqworld.ipmnet.ru](https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://eqworld.ipmnet.ru/) |
| 178 | Тригонометрические уравнения и неравенства |  |  |  |  |  |
| 179 | Тригонометрические уравнения и неравенства |  |  |  |  |  |
| 180 | Логарифмические и показательные уравнений и неравенства |  |  |  | <http://www.kokch.kts.ru/cdo/> |
| 181 | Логарифмические и показательные уравнений и неравенства |  |  |  |  |  |
| 182 | Логарифмические и показательные уравнений и неравенства |  |  |  |  |
| 183 | Логарифмические и показательные уравнений и неравенства |  |  |  |  |  |
| 184 | Логарифмические и показательные уравнений и неравенства |  |  |  |  | <https://easyen.ru/index/katalog/0-95> |
| 185 | Логарифмические и показательные уравнений и неравенства |  |  |  |  | [http://eqworld.ipmnet.ru](https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://eqworld.ipmnet.ru/) |
| 186 | Логарифмические и показательные уравнений и неравенства |  |  |  |  |  |
| 187 | Логарифмические и показательные уравнений и неравенства |  |  |  |  |
| 188 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы, радикалы, с использованием свойств степени |  |  |  |  |  |
| 189 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы, радикалы, с использованием свойств степени |  |  |  | <http://mathege.ru> |
| 190 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы, радикалы, с использованием свойств степени |  |  |  |  |  |
| 191 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы, радикалы, с использованием свойств степени |  |  |  |  |  |
| 192 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы, радикалы, с использованием свойств степени |  |  |  |  | <http://www.fipi.ru/> |
| 193 | Производая и ее применение |  |  |  |  |
| 194 | Производая и ее применение |  |  |  |  | [pedsovet.su](https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://imfourok.net/site/go?href=http%3A%2F%2Fpedsovet.su%2F) |
| 195 | Производая и ее применение |  |  |  |  |  |
| 196 | Производая и ее применение |  |  |  |  |
| 197 | Производая и ее применение |  |  |  |  |
| 198 | Первообразная и ее применение |  |  |  | <http://www.edu.ru/index.php> |
| 199 | Первообразная и ее применение |  |  |  |  |
| 200 | Первообразная и ее применение |  |  |  | [http://www.ege-trener.ru/otveti\_trig\_upr.php#](http://www.ege-trener.ru/otveti_trig_upr.php) |
| 201 | Задачи с параметром |  |  |  |  |
| 202 | Задачи с параметром |  |  |  |  |
| 203 | Задачи с параметром |  |  |  |  |
| 204 | Задачи с параметром |  |  |  |  |