

**Пояснительная записка.**

Рабочая программа по математике для 11 класса (углубленного профиля) составлена на основе следующих *нормативных документов*:

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 02.07.2021).
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897) с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 11 декабря 2020 г.
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2020 г. № 442 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования».
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 20.05.2020 г. № 254 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от 23 декабря 2020 г.
5. Концепция развития математического образования в Российской Федерации (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 года N 2506-р с изменениями с изменениями на 8 октября 2020 года).
6. Примерная основная образовательная программа основного общего образования(Одобрено решением от 08.04.2015, протокол №1/15(в редакции протокола№1/20 от 04.02.2020))
7. Основная образовательная программа МОУ Петровская СОШ
8. Положение о рабочих программах по МОУ Петровская СОШ на 2021-2022у ч.г.
9. Методическое письмо о преподавании учебного предмета «Математика» в общеобразовательных учреждениях Ярославской области в 2021/22 уч.г.

Математическое образование в системе общего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловной практической значимостью математики, ее возможностями в формировании и развитии мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности.

Без углубленной математической подготовки невозможно достичь высокого уровня образования, так как все больше специальностей связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и многие другие). Следовательно, расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом.

Значимость математической подготовки в общем образовании современного человека повлияла на определение целей изучения математики на ступени среднего общего образования.

Рабочая программа по математике для 11 классов ориентирована на использование **учебника:**

Алгебра и начала математического анализа.11 класс. . Учебник для общеобразовательных организаций (углубленный уровни). В 2 ч. / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.-7-е изд.,-М.:Мнемозина,2020.

**Место предмета в федеральном базисном учебном плане:**

Согласно федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных учреждений Российской Федерации на углубленное изучение математики в 11 классе отводится не менее 210 часов (из расчёта 6 часов в неделю: алгебра -4ч, геометрия-2ч).

**Основные особенности этой рабочей программы.**

* Для итогового повторения и успешной подготовки к экзамену по математике, организуется повторение всех тем, изученных на старшей ступени.
* Разнообразный дидактический материал и современные средства ИКТ дают возможность отбирать дополнительные материалы для учащихся разной степени подготовки. Все задания направлены на развитие интереса школьника к предмету, подготовку к ЕГЭ, расширение представлений об изучаемом материале.
* Подготовка учащихся к ЕГЭ проводится на каждом уроке.

***Обоснование выбора УМК***

Преподавание курса «Алгебра и начала анализа» ведётся по УМК А.Г.Мордковича, состоящему из следующих книг:

* 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
* 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, 2020, рекомендованный Министерством образования и науки Российской Федерации
* 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, 2020, рекомендованный Министерством образования и науки Российской Федерации
* А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс (профильный уровень). Методическое пособие для учителя (профильный уровень)
* В. И. Глизбург. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы (профильный уровень) / Под ред. А. Г. Мордковича

С введением ЕГЭ по математике появились задания с модулем, с параметром; уравнения, решаемые с помощью функционально-графического метода; графические задания на касательную и другие, которые хорошо представлены в данном УМК, что помогает более качественно подготовить выпускников к сдаче ЕГЭ. Авторами УМК заложены: проблемное изложение материала, дидактический подход к введению математических понятий, принципы развивающего обучения, формирование функциональной грамотности. Обучение в профильных классах (особенно на элективных курсах) должно постепенно развивать у учащихся навыки организации умственного труда и самообразования. Основная функция учителя состоит в «сопровождении» учащегося в его познавательной деятельности, коррекции ранее полученной информации, помощи в извлечении из полученных ранее знаний тех, которые актуализируются в изучаемом курсе. Работа учителя индивидуализируется, ориентируясь на обеспечение активной познавательной деятельности самих обучающихся. Иными словами, не учитель теперь призван обучать математике школьников, а сами ученики в созданных учителем обучающих ситуациях, самостоятельно или в сотрудничестве друг с другом (или с учителем) овладевают системой математических знаний, умений и навыков. Это в полной мере позволяет осуществить УМК А. Г. Мордковича.

Выбранный УМК соответствует требованиям обязательного минимума содержания образования по предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в средней школе.

**3. Общая характеристика учебного предмета, курса.**

В 11 классе продолжается изучение нового раздела математики – начал математического анализа. Этот раздел характеризуется своеобразными логикой, подходами, методикой. Поэтому очень важно сразу заложить четкое и грамотное понимание основ высшей математики. Помимо подготовки к экзамену, такое понимание будет способствовать усвоению высшей математики в ВУЗе. Главное внимание уделено изучению основных фактов: многочлены, показательная и логарифмическая функции, первообразная и интеграл. Содержится обобщающий материал по свойствам степеней и корней n- ой степени и дополнительный материал по уравнениям, неравенствам и их системам. В каждый раздел алгебры и начал математического анализа 11 класса включён основной материал из программ общеобразовательных классов, но все разделы содержат более сложные дополнительные материалы, связанные с модулями и параметрами. Это связано с тем, что КИМы ЕГЭ и вступительные экзамены в ВУЗы содержат задания именно такого характера. Учащимся даётся более широкий материал по теории чисел: множество действительных чисел дополняется. Также в 11 классе рассматриваются элементы математической статистики и, комбинаторики и теории вероятностей. Кроме того, продолжается изучение алгебры - детально рассматриваются степенные, показательные, логарифмические функции, уравнения и неравенства.

11 класс необходимо рассматривать как целенаправленную подготовку к сдаче ЕГЭ, т.к. варианты этого экзамена содержат значительное количество задач, содержащих изучаемый материал.

**Цели изучения математики**

***В направлении личностного развития:***

1. развитие логического и практического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
2. формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
3. воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
4. формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
5. развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

***В метапредметном направлении:***

1. формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
2. развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
3. формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимых для различных сфер человеческой деятельности.

***В предметном направлении:***

1. овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в общеобразовательных учреждениях, изучение смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
2. создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

***Методы, формы и технологии решения поставленных задач.***

Основной ***формой*** организации учебно-воспитательной работы является урок. Данная программа предусматривает проведение следующих типов уроков:

* урок изучения нового материала;
* урок закрепления изученного;
* урок проверки знаний, умений и навыков;
* комбинированный урок.

При проведении уроков используются следующие ***методы***:

* объяснительно-иллюстративный (рассказ, беседа, лекция, демонстрация и т.д.);
* репродуктивный (выполнение типовых заданий и т.д.);
* практический (выполнение практических заданий и графических работ)

***Педагогические технологии***: Технологии уровневой дифференциации, здоровьесберегающие, ИКТ, личностно-оринтированная, проблемно-диалогическая, организации правильного типа читательской деятельности, оценивания достижений.

***Формы контроля знаний***

Входной (сентябрь), промежуточный (декабрь), итоговый (май) контроль; тестовые работы; самостоятельные работы; контрольные работы; математические диктанты; письменные опросы.

***Межпредметные связи***: математика-физика, математика-химия, математика-биология, математика-черчение, математика- информатика

**Планируемые результаты освоения предмета**

***В результате освоения предметного содержания учебного предмета «Математика» углубленного уровня для 11 классов у учащихся, оканчивающих 11 класс, формируются:***

**Личностные результаты**

* ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
* принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
* неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
* российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
* готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
* приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
* развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
* экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
* осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.

**Метапредметные результаты**

**Регулятивные УУД**

**Выпускник научится:**

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

**Познавательные УУД**

**Выпускник научится:**

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

**Коммуникативные УУД**

**Выпускник научится:**

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

**Предметные результаты**

**Выпускник на углубленном уровне научится:**

* иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
* понимать роль математики в развитии России;
* 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;
* свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
* задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
* оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
* проверять принадлежность элемента множеству;
* находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
* проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;
* свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
* понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
* переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
* доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
* 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;
* находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
* выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
* выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;
* свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, 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, 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;
* 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.
* 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;

**Статистика**

* оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
* 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;
* 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:**

* 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;
* 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.
* 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 функций в контексте конкретной практической ситуации;
* определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.);
* решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
* интерпретировать полученные результаты;
* использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
* проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из 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;
* вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
* выбирать методы подходящего представления и обработки данных;
* решать практические задачи и задачи из других предметов.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

* оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;
* понимать суть косвенного доказательства;
* оперировать понятиями счетного и несчетного множества;
* применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач;
* свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
* понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
* владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;
* иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
* свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
* владеть формулой бинома Ньютона;
* применять при решении задач схему Горнера;
* применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;
* применять при решении задач Малую теорему Ферма;
* уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
* применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
* применять при решении задач цепные дроби;
* применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
* владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
* применять при решении задач Основную теорему алгебры;
* применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования;
* 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;
* владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
* применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков;
* 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;
* иметь представление о центральной предельной теореме;

**Статистика**

* 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;
* иметь представление об аксиоматическом методе;

**Основное содержание курса алгебры и начал анализа.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Основная цель** | **Содержание** |
| **Повторение-6ч** | |
| Входящий контроль знаний учащихся | Повторение пройденного материала за курс 10 класса. |
| **Многочлены-16ч** | |
| -формирование представлений о многочленах от одной и нескольких переменных;  - формирование умения делить многочлены уголком;  - формирование умения применять схему Горнера при разложении многочлена на множители;  - формирование умения решать уравнения высших степеней. | Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней. |
| **Степени и корни. Степенная функция -20ч** | |
| Формирование понятий: « степень с рациональным показателем», «корень п-степени из действительного числа и степенной функции»;  -овладение умением применения свойств корня п-степени, преобразования выражений, содержащих радикалы;  -обобщение и систематизация знаний о степенной функции;  -формирование умения применять многообразие свойств и графиков степенной функции в зависимости от значений  оснований и показателей степени. | Понятие корня п-степени из  действительного числа, их свойства и графики.  Преобразования выражений, содержащих радикалы.  Обобщение понятия о показателе степени.  Степенные функции, их свойства и графики. |
| **Показательная и логарифмическая функции – 27ч** | |
| -формирование представлений о показательной и логарифмической функциях, их графиках и свойствах;  -овладение умениями понимать и читать свойства и графики логарифмической функции, решать логарифмические уравнения  и неравенства;  -понимать и читать свойства и графики показательной функции, решать  показательные уравнения и неравенства;  -создание условий для развития умения применять функционально-графические представления для описания и анализа закономерностей, существующих в окружающем мире и в смежных предметах. | Показательная функция, ее свойства и график  Показательные уравнения.  Показательные неравенства.  Понятия логарифма, ее свойства и график.  Свойства логарифмов.  Логарифмические уравнения и неравенства.  Переход к новому основанию логарифма.  Дифференцирование показательной и огарифмической функций |
| **Первообразная и интеграл – 9ч** | |
| -формирование представлений о понятии первообразной, неопределенного интеграла, определенного интеграла;  -овладение умением применения первообразной функции при решении задачи вычисления площадей криволинейных трапеций и других плоских фигур. | Первообразная.  Правила отыскания первообразных.  Таблица основных неопределенных интегралов.  Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.  Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.  Вычисление площадей плоских фигур с . |
| **Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей – 11ч** | |
| -развитие умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;  -формирования представлений о классической вероятностной схеме, о перестановке, сочетании и размещении;  -овладения умением решать комбинированные задачи, используя классическую вероятностную схему и классическое определение вероятности, формулу бинома Ньютона. | Статистическая обработка данных.  Простейшие вероятностные задачи.  Сочетания и размещения.  Формула бинома Ньютона.  Случайные события и их вероятности |
| **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств – 30ч** | |
| -формирование представлений об уравнениях, неравенствах и их системах;  о решении уравнения, неравенства и системы;  об уравнениях и неравенствах с параметром;  -овладение навыками общих методов решения уравнений, неравенств и их систем;  -овладение умением решения уравнений и неравенств с параметрами, нахождения всех возможных решений в зависимости от значения параметра;  -обобщение и систематизация имеющихся сведений об уравнениях, неравенствах, системах и методах их решения;  Ознакомление с общими методами решения;  -создание условия для развития умения проводить аргументированные рассуждения, делать логически обоснованные выводы,  отличать доказанные утверждения от недоказанных, ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи. | Равносильность уравнений.  Общие методы решения уравнений:  Замена уравнения уравнением,  введение новой переменной,  функционально- графический метод.  Решение неравенств с одной переменной.  Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.  Системы уравнений.  Уравнения и неравенства с параметрами. |
| **Итоговое повторение – 17 ч** | |

**Перечень контрольных работ**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **Контрольные работы по алгебре и началам анализа** |
| 1 | Повторение изученного за курс 10 класса. |
| 2 | Многочлены. |
| 3 | Степени и корни. Преобразование выражений, содержащих корни. |
| 4 | Степенные функции |
| 5 | Показательная функция. Решение показательных уравнений и неравенств. |
| 6 | Логарифмическая функция. Решение логарифмических уравнений. |
| 7. | Логарифмическая  функция. Решение логарифмических неравенств. |
| 8. | Первообразная и интеграл. |
| 9. | Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. |
| 10. | Решение уравнений и неравенств с одной переменной. |
| 11. | Итоговое тестирование. |

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название раздела** | **Количество часов** | **к/р** |
| 1 | Повторение | 6 | 1 |
| 2 | Многочлены | 16 | 1 |
| 3 | Степени и корни. Степенная функция. | 20 | 2 |
| 4 | Показательная и логарифмическая функции. | 36 | 3 |
| 5 | Первообразная и интеграл. | 10 | 1 |
| 6 | Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей. | 9 | 1 |
| 7 | Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. | 30 | 2 |
| 8 | Итоговое повторение. | 9 | 1 |
| 9 | Всего: | 136 | 12 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Календарно-тематическое планирование** | | | | | | | |
| Дата | | №  п/п | Кол уро ков | Тема учебного занятия | Тип урока. Форма про­ведения занятия | Методы обучения | Примечания и коррекция |
| Факт | План |
| 1. **Повторение-6ч** | | | | | | | |
|  |  | 1 2 3 4 | 4 | Вводное повторение. | Вводный урок Урок повторения Урок повторения Урок повторения | Репродукт Репродукт Репродукт Репродукт |  |
|  |  | 5 | 1 | Решение задач ЕГЭ | Урок повторения | Репродукт |  |
|  |  | 6 | 1 | *Контрольная работа №1 по теме: « Повторение изученного за курс 10 класса»* | Урок проверки знаний | Частично-поисковый |  |
| 1. **Многочлены-16ч** | | | | | | | |
|  |  | 7  8 | 2 | Многочлены от одной переменной: стандартный вид, действия с многочленами | Комбиниров урок  Урок закрепления изученного | Частично-поисков Репродукт Репродукт |  |
|  |  | 9  10  11 | 3 | Деление многочленов с остатком. Теорема Безу. Схема Горнера. | Комбиниров урок Урок закрепления изученного Урок отработки умений и навыков  Урок отработки умений и навыков | Частично-поисков Репродукт Репродукт Продукт  Продукт |  |
|  |  | 12  13  14 | 3 | Разложение многочлена на множители. | Комбиниров урок  Урок закрепления изученного | Частично-поисков Репродукт Репродукт |  |
|  |  | 15  16  17 | 3 | Многочлены от нескольких переменных. | Урок изучения нового материала Урок закрепления изученного Урок отработки умений и навыков | Частично-поисков Репродукт  Репродукт  Продукт |  |
|  |  | 18  19  20  21 | 4 | Уравнения высших степеней | Урок изучения нового материала Урок закрепления изученного  Урок отработки умений и навыков  Урок отработки умений и нав | Объяснительно-иллюстративный Репродуктивный Продуктивный    Продуктивный |  |
|  |  | 22 | 1 | *Контрольная работа №2 по теме: «Многочлены»* | Урок проверки знаний | Частично-поисковый |  |
| 1. **Степени и корни. Степенная функция. -20ч** | | | | | | | |
|  |  | 23  24 | 2 | Понятие корня п-й степени из действительного числа. | Комбиниров урок  Урок закрепления изученного | Частично-поисков Репродукт |  |
|  |  | 25  26  27 | 3 | Функции у=, их свойства и графики. | Урок изучения нового материала Урок закрепления | Объяснительно-иллюстр Репродукт |  |
|  |  | 28  29 | 2 | Свойства корня п-й степени. | Урок изучения нового материала Урок закрепления | Объяснительно-иллюстр Репродукт |  |
|  |  | 30  31 | 2 | Преобразование иррациональных выражений. | Урок изучения нового материала  Урок закрепления | Частично-поисков  Репродукт |  |
|  |  | 32  33  34 | 3 | Практикум по решению иррациональных уравнений и неравенств. | Урок применения знаний  Урок применения знаний  Комбиниров урок | Продукт  Продукт  Частично-поисков |  |
|  |  | 35 | 1 | *Контрольная работа по алгебре и началам анализа № 2 по теме « Степени и корни.* *Преобразо-вание выражений, содержащих корни»* | Урок проверки знаний | Частично-поисковый |  |
|  |  | 36  37 | 2 | Понятие степени с любым рациональным показателем. | Комбиниров урок  Урок закрепления | Частично-поисков  Репродукт |  |
|  |  | 38  39 | 2 | Степенная функция, её свойства и график. | Комбиниров урок  Урок закрепления | Частично-поисков Репродукт  Репродукт |  |
|  |  | 40  41 | 2 | Извлечение корней из комплексных чисел. | Урок изучения нового материала  Урок закрепления | Частично-поисков  Репродукт |  |
|  |  | 42 | 1 | *Контрольная работа по алгебре и началам анализа № 3 по теме: « Степенные функции»* | Урок проверки знаний | Частично-поисковый |  |
| 1. **Показательная и логарифмическая функции-36ч** | | | | | | | |
|  |  | 43  44 | 2 | Степень с иррациональным показателем. | Комбиниров урок  Урок закрепления изученного | Частично-поисков Репродукт Репродукт |  |
|  |  | 45  46  47 | 3 | Показательная функция, её свойства и график. | Урок изучения нового материала Урок закрепления изученного Урок отработки умений и навыков | Частично-поисков Репродукт  Репродукт  Продукт |  |
|  |  | 48  49 | 2 | Приведение уравнения к одному основанию. | Комбиниров урок  Урок закрепления изученного | Частично-поисков Репродукт Репродукт |  |
|  |  | 50  51 | 2 | Решение показательного уравнения с помощью вынесения общего множителя за скобки. | Урок изучения нового материала Урок закрепления изученного | Частично-поисков Репродукт  Репродукт |  |
|  |  | 52  53  54 | 3 | Метод введения новой переменной. Сведение показательного уравнения к квадратному. | Урок изучения нового материала Урок закрепления изученного Урок отработки умений и навыков | Частично-поисков Репродукт  Репродукт  Продукт |  |
|  |  | 55  56 | 2 | Показательные неравенства. | Комбиниров урок  Урок закрепления изученного | Частично-поисков Репродукт Репродукт |  |
|  |  | 57  58 | 2 | Практикум решения показательных уравнений и неравенств, и их систем. | Урок применения знаний  Комбиниров урок | Продукт  Продукт  Частично-поисков |  |
|  |  | 59 | 1 | *Контрольная работа по алгебре и началам анализа № 3 по теме : « Показательная функция. Решение показательных уравнений и неравенств.»* | Урок проверки знаний | Частично-поисковый |  |
|  |  | 60  61 | 2 | Понятие логарифма. | Комбиниров урок  Урок закрепления изученного | Частично-поисков Репродукт  Репродукт |  |
|  |  | 62  63 | 2 | Логарифмическая функция , её свойства и график. | Урок изучения нового материала | Объяснительно-иллюстр |  |
|  |  | 64  65 | 2 | Свойства логарифмов.Проект на тему «Логарифмическая линейка» | Урок изучения нового материала Урок закрепления изученного | Объяснительно-иллюстр Репродукт |  |
|  |  | 66  67  68  69 | 4 | Логарифмические уравнения и системы уравнений. | Комбиниров урок Урок закрепления изученного Урок отработки умений и навыков  Урок отработки умений и навыков | Частично-поисков Репродукт Репродукт Продукт  Продукт |  |
|  |  | 70 | 1 | *Контрольная работа по алгебре и началам анализа № 4 по теме «Логарифмическая функция. Решение логарифмических уравнений.»* | Урок проверки знаний | Частично-поисковый |  |
|  |  | 71  72  73  74 | 4 | Логарифмические неравенства и системы неравенств. | Комбиниров урок  Урок закрепления изученного Урок отработки умений и навыков  Урок отработки умений и навыков | Частично-поисков Репродукт Репродукт Продукт  Продукт |  |
|  |  | 75  76  77 | 3 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций. | Комбиниров урок  Урок закрепления изученного Урок отработки умений и навыков | Частично-поисков Репродукт Репродукт Продукт |  |
|  |  | 78 | 1 | Контрольная работа  *по алгебре и началам анализа* № 5 по теме: «Логарифмическая функция. Решение логарифмических неравенств» | Урок проверки знаний | Частично-поисковый |  |
| **5. Первообразная и интеграл.-10** | | | | | | | |
|  |  | 79 | 1 | Первообразная. | Комбиниров урок | Частично-поисков Репродукт |  |
|  |  | 80  81 | 2 | Правила отыскания первообразных. | Урок изучения нового материала Урок закрепления | Частично-поисков Репродукт |  |
|  |  | 82 | 1 | Неопределённый интеграл.  Проект на тему «Интеграл и его история | Комбиниров урок | Частично-поисков Репродукт |  |
|  |  | 83  84 | 2 | Определённый интеграл, его вычисления и свойства. Формула Ньютона-Лейбница. | Урок изучения нового материала  Урок закрепления | Частично-поисков  Репродукт |  |
|  |  | 85  86  87 | 3 | Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла. | Комбиниров урок    Урок закрепления изученного Урок отработки умений и навыков | Частично-поисков  Объяснительно-иллюстр Репродукт Продукт |  |
|  |  | 88 | 1 | *Контрольная работа по алгебре и началам анализа № 6 по теме: « Первообразная и интеграл »* | Урок проверки знаний | Частично-поисковый |  |
| **6. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей-9ч** | | | | | | | |
|  |  | 89  90 | 2 | Вероятность и геометрия. | Комбиниров урок Урок закрепления изученного | Частично-поисков Репродукт Репродукт |  |
|  |  | 91  92 | 2 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами. | Комбиниров урок Урок закрепления изученного | Частично-поисков Репродукт Репродукт |  |
|  |  | 93  94 | 2 | Статистические методы обработки информации. | Комбиниров урок  Урок закрепления изученного | Частично-поисков Репродукт Репродукт |  |
|  |  | 95  96 | 2 | Гауссова кривая. Закон больших чисел. | Урок изучения нового материала  Комбиниров урок | Объяснительно-иллюстр Репродукт Частично-поисков |  |
|  |  | 97 | 1 | *Контрольная работа по алгебре и началам анализа № 7 по теме: « Элементы статистики, комбинаторики и теории вероятностей »* | Урок проверки знаний | Частично-поисковый |  |
| 1. **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств-30ч** | | | | | | | |
|  |  | 98  99 | 2 | Равносильность уравнений. | Комбиниров урок  Урок закрепления изученного | Частично-поисков Репродукт Репродукт |  |
|  |  | 100  101  102  103  104 | 5 | Общие методы решения уравнений. | Урок изучения нового материала  Урок закрепления изученного Урок отработки умений и навыков  Урок отработки умений и навыков  Урок применения знаний | Частично-поисков    Репродукт Продукт  Продукт    Продукт |  |
|  |  | 105  106  107 | 3 | Решение неравенств. | Комбиниров урок    Урок закрепления изученного Урок отработки умений и навыков | Частично-поисков  Объяснительно-иллюстр Репродукт Продукт |  |
|  |  | 108  109  110 | 3 | Уравнения и неравенства с модулями. | Комбиниров урок    Урок закрепления изученного Урок отработки умений и навыков | Частично-поисков  Объяснительно-иллюстр Репродукт Продукт |  |
|  |  | 111 | 1 | *Контрольная работа по алгебре и началам анализа № 8 по теме: «Общие методы решения уравнений. Равносильность уравнений и неравенств».* | Урок проверки знаний | Частично-поисковый |  |
|  |  | 112  113  114 | 3 | Иррациональные уравнения. |  |  |  |
|  |  | 115  116  117 | 3 | Иррациональные неравенства. |  |  |  |
|  |  | 118  119 | 2 | Доказательство неравенств*.* |  |  |  |
|  |  | 120  121 | 2 | Уравнения и неравенства с двумя переменными. | Урок изучения нового материала Урок закрепления | Частично-поисков  Репродукт |  |
|  |  | 122  123  124 | 3 | Системы уравнений. | Урок изучения нового материала Урок закрепления изученного | Объяснительно-иллюстр Репродукт |  |
|  |  | 125 | 1 | *Контрольная работа по алгебре и началам анализа № 8 по теме: « Иррациональные уравнения и неравенства. Системы уравнений».* | Урок проверки знаний | Частично-поисковый |  |
|  |  | 126  127 | 2 | Уравнения и неравенства с параметрами | Урок изучения нового материала Комбиниров урок | Объяснительно-ил Репродукт Частично-поисков |  |
| **8. Итоговое повторение-9ч** | | | | | | | |
|  |  | 128 | 1 | Итоговое повторение. (тригонометрия) | Урок повторения изученного | репродуктивный |  |
|  |  | 129  130 | 2 | Итоговое повторение (производная, первообразная, интеграл) | Урок повторения изученного  Комбинированный урок | Репродуктивный Частично-поисковый Репродуктивный |  |
|  |  | 131 | 1 | Итоговое повторение. (иррациональные уравнения) | Урок повторения изученного | репродуктивный |  |
|  |  | 132 | 1 | Итоговое повторение. (решение показательных уравнений и неравенств) | Урок повторения изученного | репродуктивный |  |
|  |  | 133 | 1 | Итоговое повторение. ( Решение логарифмических уравнений и неравенств). | Урок повторения изученного | репродуктивный |  |
|  |  | 134 | 1 | Итоговое тестирование. | Урок проверки знаний | Частично-поисковый |  |
|  |  | 135 | 1 | Анализ итогового тестирования. | Урок коррекции знаний | репродуктивный |  |
|  |  | 136 | 1 | Итоговый урок. | Урок подведения итогов | репродуктивный |  |

**Тематическое планирование с используемыми электронно-образователными ресурсами**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 1. 11 | 1. Геометрический смысл производной | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3976/main/201108/> |
| 1. 11 | 1. Правила дифференцирования | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3954/main/201015/> |
| 1. 11 | 1. Производные элементарных функций | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/main/201077/> |
| 1. 11 | 1. Производная степенной функции | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4922/main/201046/> |
| 1. 11 | 1. Возрастание и убывание функции | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3966/main/201139/> |
| 1. 11 | 1. Экстремумы функции | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/main/273814/> |
| 1. 11 | 1. Наибольшее и наименьшее значения функций | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6115/main/36350/> |
| 1. 11 | 1. Производная второго порядка. Выпуклость и точки перегиба | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6116/main/273932/> |
| 1. 11 | 1. Решение задач с помощью производной | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6195/main/225655/> |
| 1. 11 | 1. Первообразная | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/main/225717/> |
| 1. 11 | 1. Правила вычисления первообразной | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/main/225748/> |
| 1. 11 | 1. Площадь криволинейной трапеции. Понятие определённого интеграла | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6117/main/225779/> |
| 1. 11 | 1. Формула Ньютона-Лейбница. Нахождение площадей плоских фигур с помощью интеграла | 1. <https://infourok.ru/videouroki/1237> |
| 1. 11 | 1. Вычисление площадей с помощью интегралов | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4037/main/269554/> |
| 1. 11 | 1. Применение интегралов для решения геометрических и физических задач | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6118/main/225812/> |
| 1. 11 | 1. Арифметический корень натуральной степени | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/main/272546/> |
| 1. 11 | 1. Функция корня n-й степени, их свойства и график | 1. <https://infourok.ru/videouroki/1234> |
| 1. 11 | 1. Понятие корня n-й степени из действительного числа | 1. <https://infourok.ru/videouroki/1223> |
| 1. 11 | 1. Свойства корня n-й степени | 1. <https://infourok.ru/videouroki/1245> |
| 1. 11 | 1. Преобразование иррациональных выражений | 1. <https://infourok.ru/videouroki/1256> |
| 1. 11 | 1. Иррациональные уравнения и неравенства | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/main/159267/> |
| 1. 11 | 1. Степень с рациональным и действительным показателем | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/main/159017/> |
| 1. 11 | 1. Обобщение понятия о показателе степени | 1. <https://infourok.ru/videouroki/1267> |
| 1. 11 | 1. Степенная функция. Дробно-линейная функция | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/5540/main/159048/> |
| 1. 11 | 1. Степенные функции, их свойства и графики | 1. <https://infourok.ru/videouroki/1271> |
| 1. 11 | 1. Показательная функция | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3841/main/225577/> |
| 1. 11 | 1. Показательные уравнения. Системы показательных уравнений | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/5627/main/159325/> |
| 1. 11 | 1. Показательные неравенства | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4731/main/159356/> |
| 1. 11 | 1. Логарифмы. Свойства логарифмов | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/5753/main/272579/> |
| 1. 11 | 1. Понятие логарифма | 1. <https://infourok.ru/videouroki/1224> |
| 1. 11 | 1. Десятичные и натуральные логарифмы | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3823/main/198629/> |
| 1. 11 | 1. Логарифмическая функция | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3834/main/198660/> |
| 1. 11 | 1. Свойства логарифмов | 1. <https://infourok.ru/videouroki/1226> |
| 1. 11 | 1. Логарифмические уравнения | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4732/main/198846/> |
| 1. 11 | 1. Логарифмические неравенства | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3852/main/199123/> |
| 1. 11 | 1. Число е. Функция у=ех, её свойства, график, дифференцирование | 1. <https://infourok.ru/videouroki/1231> |
| 1. 11 | 1. Натуральные логарифмы. Функция у=ln х, ее свойства, график, дифференцирование | 1. <https://infourok.ru/videouroki/1230> |
| 1. 11 | 1. Графическое представление статистических данных | 1. <https://infourok.ru/videouroki/3083> |
| 1. 11 | 1. Наглядное представление статистической информации | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/main/> |
| 1. 11 | 1. Вероятность события. Сложение вероятностей | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/main/131707/> |
| 1. 11 | 1. Условная вероятность. Независимость событий | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4064/main/38073/> |
| 1. 11 | 1. Вероятность произведения независимых событий | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4079/main/38323/> |
| 1. 11 | 1. Правило произведения. Размещения с повторениями | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4028/main/37170/> |
| 1. 11 | 1. Перестановки | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4927/main/37201/> |
| 1. 11 | 1. Размещения без повторений | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4045/main/149140/> |
| 1. 11 | 1. Сочетания с повторениями | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4928/main/38168/> |
| 1. 11 | 1. Сочетания без повторений. Бином Ньютона | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6119/main/37793/> |
| 1. 11 | 1. Формула Бернулли | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/main/38416/> |
| 1. 11 | 1. Геометрическая вероятность | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6121/main/38478/> |
| 1. 11 | 1. Решение сложных задач на движение | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1377/> |
| 1. 11 | 1. Решение сложных текстовых задач на работу | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1376/> |
| 1. 11 | 1. Решение задач на смеси и сплавы | 1. <https://oblako-media.ru/behold/VmuMYdFPqgU/getaclass-ege-po-matematike-splavi-i-smesi/> |
| 1. 11 | 1. Прогрессии и банковские расчёты | 1. <https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/atomic_objects/3575406> |
| 1. 11 | 1. Преобразование тригонометрических выражений | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/main/199622/> |
| 1. 11 | 1. Методы решения тригонометрических уравнений | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6320/main/200024/> |
| 1. 11 | 1. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6123/main/149202/> |
| 1. 11 | 1. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства с двумя переменными | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4155/main/38788/> |
| 1. 11 | 1. Тригонометрические уравнения и неравенства с двумя переменными | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4124/main/38850/> |
| 1. 11 | 1. Уравнения и неравенства с двумя переменными с параметрами | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4145/main/111183/> |
| 1. 11 | 1. Преобразование выражений | 1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4931/main/127800/> |

**Критерии оценивания предметных результатовна уровне основного общего образования**

**Критерии оценивания** изложены в Положении «О системе контроля и оценивания образовательных достижений обучающихся в МОУ Петровская СОШ приказ №267 о.д. от 28 августа 2019 г.

**Требования к уровню подготовки учащихся.**

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

***личностные:***

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

***метапредметные:***

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

***предметные****:*

* понимание значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
* широты и ограниченности применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
* значения практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
* знакомство с идеей расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
* умение определить значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
* умение различать требования, предъявляемые к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
* применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
* вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

***В результате изучения в 11 классе алгебры и начал математического анализа на углубленном уровне ученик должен***

**знать/понимать**

* понятие корня n-й степени из действительного числа и основные свойства корней;
* определение степенной функции, свойства и графики степенных функций;
* определение и свойства показательной и логарифмической функций;
* определение первообразной;
* правила нахождения первообразных;
* определение криволинейной трапеции и интеграла;
* формулы сочетаний и размещений;
* формулу бинома Ньютона;
* общие методы решения уравнений и неравенств;

**уметь**

* находить значение корня n-ой степени из действительного числа;
* выполнять преобразования с применением свойств степеней;
* строить графики показательной и логарифмической функций;
* решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
* находить первообразную;
* вычислять интегралы;
* применять первообразную и интегралы для нахождения площади криволинейной трапеции;
* решать простейшие вероятностные задачи;
* решать уравнения и системы уравнений разными методами;
* решать простейшие уравнения и неравенства с параметрами;
* использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности для исследования несложных практических ситуаций на основе изученных формул, содержащих радикалы, логарифмы, тригонометрические функции, для решения прикладных задач с применением аппарата математического анализа.

***В результате изучения в школе математики на углубленном уровне ученик должен***

**знать/понимать[[1]](#footnote-1)**

* значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
* значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа;
* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
* вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

**Алгебра**

**уметь**

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

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

**Функции и графики**

**уметь**

* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций;
* описывать по графику *и в простейших случаях по формуле[[2]](#footnote-2)* поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

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

**Начала математического анализа**

**уметь**

* вычислять производные *и первообразные* элементарных функций, используя справочные материалы;
* исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов *и простейших рациональных функций* с использованием аппарата математического анализа;
* *вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;*

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

**Уравнения и неравенства**

**уметь**

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

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* построения и исследования простейших математических моделей;

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

**уметь**

* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
* вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

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

***Владеть компетенциями***:

* учебно- познавательной;
* ценностно-ориентационной;
* рефлексивной;
* коммуникативной;
* информационной;
* социально-трудовой.

**8. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.**

***Дидактические средства обучения:***

* 1. Таблицы
  2. Тестовые задания по темам
  3. Индивидуальные карточки-задания
  4. Опорные конспекты

***Технические средства обучения:***

1. Персональный компьютер
2. Мультимедиа проектор
3. Интерактивная доска

***Средства телекоммуникации:***

1. Локальная сеть
2. Интернет

**9. Список литературы для учащихся.**

1. 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, 2020, рекомендованный Министерством образования и науки Российской Федерации

**Контрольно-измерительные материалы**

[**https://pdf.11klasov.net/15509-algebra-i-nachala-matematicheskogo-analiza-11-klass-kontrolnye-raboty-profilnyj-uroven-glizburg-vi.html**](https://pdf.11klasov.net/15509-algebra-i-nachala-matematicheskogo-analiza-11-klass-kontrolnye-raboty-profilnyj-uroven-glizburg-vi.html)

1. Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений [↑](#footnote-ref-1)
2. Требования, выделенные курсивом, не применяются при контроле уровня подготовки выпускников профильных классов гуманитарной направленности. [↑](#footnote-ref-2)