**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по предмету**

**«Алгебра и начала математического анализа»**

**136 часов**

**10-11 класс- углубленный уровень**

Программу составила:

Абдуллина Лариса Ивановна

учитель математики

высшей категории.

Стрежевой, 2022 год

**Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра и начала анализа» (далее Рабочая программа) составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по математике, утвержденного приказом Минобразования России. Стандарт опубликован в издании "Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Часть I. Начальное общее образование. Основное общее образование" Закона Российской Федерации «Об образовании»
2. Примерной и авторской программы основного общего образования по математике 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. – 2-е изд., испр. и доп.. – М.: Мнемозина, 2014. – 63 с.).

Программа соответствует **учебнику «Алгебра и начала математического анализа» А. Г. Мордкович для общеобразовательных учреждений** и обеспечена учебно-методическим комплектом «Алгебра и начала математического анализа» А.Г, Мордкович. (М.: Мнемозина 2017 г.).

Согласно действующему в школе учебному плану календарно-тематический план предусматривает следующий вариант организации процесса обучения:

**в 10 классе углубленного уровня предполагается обучение в объеме 68 часов (2 часа в неделю); 11 класс -68 часов.**

**Главной целью школьного образования** является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило **цели обучения алгебре и началам анализа:**

* **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве 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, эволюцией математических идей.

На основании требований Государственного образовательного стандарта 2004 г. в содержании календарно-тематического планирования предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения:**

* приобретение математических знаний и умений;
* овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельностей;
* освоение компетенций (учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной) и профессионально-трудового выбора.

**Изучение математики в 10-11 классе на профильном уровне направлено на достижение следующих *целей*:**

* формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
* овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
* развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
* воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

***1.Общая характеристика учебного предмета***

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

* систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
* развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
* систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
* расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
* развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
* совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
* формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

по выбору самих обучающихся в целях реализации интересов, способностей и возможностей личности.

***Цель курса:***

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

1. ***Ценностные ориентиры содержания учебного предмета***

Математическое образование играет важную роль как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формировани­ем способов деятельности, духовная — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей куль­туры.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реально­го мира: пространственные формы и количественные отноше­ния — от простейших, усваиваемых в непосредственном опы­те, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математиче­ских знаний затруднено понимание принципов устройства и ис­пользования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится вы­полнять достаточно сложные расчеты, находить в справочниках нужные формулы и применять их, владеть практическими прие­мами геометрических измерений и построений, читать инфор­мацию, представленную в виду таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, со­ставлять несложные алгоритмы и др.

Без базовой математической подготовки невозможно стать образованным современным человеком. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисцип­лин. В послешкольной жизни реальной необходимостью в наши дни является непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И наконец, все больше специально­стей, где необходим высокий уровень образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, био­логия, психология и др.). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится значимым предметом.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляю­щегося в определенных умственных навыках. В процессе ма­тематической деятельности в арсенал приемов и методов че­ловеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построе­ний, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мыш­ление. Ведущая роль принадлежит математике в формирова­нии алгоритмического мышления и воспитании умений дей­ствовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике дает возможность развивать у уча­щихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, сим­волические, графические) средства.

Математическое образование вносит свой вклад в форми­рование общей культуры человека. Необходимым компонен­том общей культуры в современном толковании является об­щее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенно­стях применения математики для решения научных и при­кладных задач.

Изучение математики способствует эстетическому воспита­нию человека, пониманию красоты и изящества математиче­ских рассуждений, восприятию геометрических форм, усвое­нию идеи симметрии.

История развития математического знания дает возмож­ность пополнить запас историко-научных знаний школьни­ков, сформировать у них представления о математике как ча­сти общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития математи­ческой науки, с историей великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

**2.Планируемые результаты**

**Личностными результатами** изучения предмета «Математика» являются следующие качества:

**–** независимость и критичность мышления;

**–** воля и настойчивость в достижении цели.

Средством достижения этих результатов является:

**–** система заданий учебников;

**–** представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса;

**–** использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно-деятельностного подхода в обучении, технология оценивания.

***Метапредметными*** результатами изучения курса «Математика» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

***Регулятивные УУД*:**

– самостоятельно *обнаруживать* и *формулировать* проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;

– *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;

– *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);

– *подбирать* к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;

– работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, *использовать* наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);

– *планировать* свою индивидуальную образовательную траекторию;

– *работать* по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);

– свободно *пользоваться* выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;

– в ходе представления проекта *давать оценку* его результатам;

– самостоятельно *осознавать* причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

– *уметь оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;

– *давать оценку* своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

*Средством формирования* регулятивных УУД служат технология системно-деятельностного подхода на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

***Познавательные УУД:***

– *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;

– *осуществлять* сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);

– *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

– *создавать* математические модели;

– составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);

– *вычитывать* все уровни текстовой информации.

– *уметь определять* возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

– понимая позицию другого человека, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.

– самому *создавать* источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;

– *уметь использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

*Средством формирования* познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника.

– Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.

– Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.

– Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.

**–** Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.

**–** Независимость и критичность мышления.

**–** Воля и настойчивость в достижении цели.

***Коммуникативные УУД:***

– самостоятельно *организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

– отстаивая свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;

– в дискуссии *уметь выдвинуть* контраргументы;

– учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

– понимая позицию другого, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

– *уметь* взглянуть на ситуацию с иной позиции и *договариваться* с людьми иных позиций.

*Средством формирования* коммуникативных УУД служат технология проблемного обучения, организация работы в малых группах, также использование на уроках технологии личностно- ориентированного и системно- деятельностного обучения.

**Предметными результатами** изучения предмета «Математика» являются следующие умения.

**Учащийся получит возможность знать / понимать:**

– значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

– идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

– значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

– универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

– различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

– вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

*Числовые и буквенные выражения*

**научится:**

– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

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

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

– проводить преобразование числовых и буквенных выражений.

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

– практических расчетов по формулам, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

*Функции и графики*

**научится:**

– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

– строить графики изученных функций, выполнять преобразование графиков;

– описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

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

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

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

*Начала математического анализа*

**научится:**

– находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

– вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;

– исследовать функции и строить их графики с помощью производной;

– решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;

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

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

– решения прикладных задач, в том числе на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа. Находить интегралы и площадь криволинейной трапеции.

*Уравнения и неравенства*

**научится:**

– решать тригонометрические уравнения;

– доказывать несложные неравенства;

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

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

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

– построения и исследования простейших математических моделей.Решать системы уравнений и их систем с помощью параметров.

*Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей*

**научится:**

– решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

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

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

**Тематическое планирование 10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тема | Количество часов | Основное содержание | Основные виды деятельности |
| **Повторение** |  |  | Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей. |
| **Глава 1. ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА** | 5 | Рациональные числа, действительные числа, их свойства, метод дедукции |
| **Глава 2. Числовые функции** | 10 | Функция, способы задания функции . Взаимно обратные функции . Композиция функ- ций . График функции . Эле- ментарные преобразования графиков функций | 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 функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;  решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. |
| **Тригонометрические функции** |  | Функция, способы задания функции .Взаимно обратные функции . Композиция функ- ций . График функции . Эле- ментарные преобразования графиков функций |
| **Тригонометрические уравнения** | 12 | Синус, косинус, тангенс и ко- тангенс числового аргумента . Арксинус, арккосинус и ар- ктангенс числового аргумента . Тригонометрическая окруж- ность, определение тригономе- трических функций числового аргумента .  Основные тригонометрические формулы . Преобразование тригонометрических выраже- ний . Решение тригонометри- ческих уравнений | решать тригонометрические уравнения и 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. |
| **Преобразование тригонометрических выражений** | 14 | Синус, косинус, тангенс и ко- тангенс числового аргумента . Арксинус, арккосинус и ар- ктангенс числового аргумента . Тригонометрическая окруж- ность, определение тригономе- трических функций числового аргумента .  Основные тригонометрические формулы . Преобразование тригонометрических выраже- ний . Решение тригонометри- ческих уравнений | проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени и тригонометрические функции;  вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.  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; |
| ***Комплексные числа*** | 4 | Комплексные числа . Алгебра- ическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа .  Арифметические операции с комплексными числами .  Изображение комплексных чи- сел на координатной плоско- сти . | Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа. |
| **Производная** | 16 | Определение числовой последовательности, способы её задания и свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности и в точке.  Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной п – го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной | Вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;  Исследовать функции и строить их графики с помощью производной;  Решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;  Решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;  Вычислять площадь криволинейной трапеции;  Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизнидля решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшее и наименьшее значения с применением аппарата математического анализа |
| **Комбинаторика и вероятность** | 4 | Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы.  Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.  Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты.  Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.  . Случайные события и их вероятность. | решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля  использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков. |
| **Повторение , Обобщение матеиала** | 7 | Основные понятия и методы курса, обобщение и системати- зация знаний | **Моделировать** реальные ситуации на языке алгебры, **составлять** выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, **исследовать** построен- ные модели с использованием аппарата алгебры, **ин- терпретировать** полученный результат .  **Применять** функции для моделирования и исследо- вания реальных процессов .  **Решать** прикладные задачи, в том числе социально- экономического и физического характера, средства- ми алгебры и математического анализа |
| **Итого** | **68** |  |  |

**Тематическое планировнае**

**11 класс**

. На изучение алгебры и начала анализа в 11 классе отводится 68 часов из расчета 34 учебных недели, 2 урока в неделю.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Тема* | *Количество часов* | *Содержание программы* | *Основные виды деятельности* |
| 1. Повторение курса алгебры 10 класса. | 3 | Систематизация и актуализация знаний курса алгебры 10 класса. | Использовать математические модели для описания хода решения |
| 1. Многочлены | 8 | Многочлены от одной и нескольких переменных. Уравнения высших степеней. | **Использовать** свойства определителя 2 × 2 для вы- числения его значения, **применять** определители для решения системы линейных уравнений .  **Моделировать** реальные ситуации с помощью систе- мы линейных уравнений, **исследовать** построенные модели с помощью матриц и определителей,  **интер- претировать** полученный результат |
| 1. Первообразная и интеграл. | 6 | Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. | **Оперировать** понятиями интеграл и первообразной, применять формулу Ньютона Лейбниуца  **Находить** формулы плоских фигур  **Интепритировать** на графиках графические фигуры. |
| 1. Степени и корни. Степенные функции. | 8 | Корни и степени. Корень степени n>1 и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем Свойства степени с действительным показателем.  Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.  Решение иррациональных уравнений. | **Формулировать, записывать в символической фор- ме** и использовать свойства корня *n*-ой степени для преобразования выражений .  **Находить решения** иррациональных уравнений с по- мощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней .  **Строить** график функции корня *n*-ой степени как об- ратной для функции степени с натуральным показа- телем |
| 1. Показательная и логарифмическая функции. | 12 | Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число е.  Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.  Логарифмическая функция, ее свойства и график.  Решение показательных, логарифмических уравнений и неравенств.  Производные показательной и логарифмической функций. | **Формулировать определение** степени с рациональ- ным показателем .  Выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем . **Использовать цифровые ресурсы** для построения графика показательной функции и изучения её свойств .  **Находить решения** показательных уравнений  **Давать определение** логарифма числа; десятичного и натурального логарифма .  **Использовать** свойства логарифмов для преобразова- ния логарифмических выражений .  **Строить** график логарифмической функции как об- ратной к показательной и использовать свойства ло- гарифмической функции для решения задач .  **Находить** решения логарифмических уравнений с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней |
| 1. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. | 12 | Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.  Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.  Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. | **Оперировать понятиями**: система и совокупность уравнений и неравенств; решение системы или сово- купности; равносильные системы и системы-след- ствия .  **Находить** решения систем и совокупностей целых рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств .  **Применять** системы уравнений к решению тексто- вых задач из различных областей знаний и реальной жизни; **интерпретировать** полученные решения .  **Использовать цифровые ресурсы** |
| 1. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей. | 8 | Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.  Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.  Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. | **решать** простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля |
| 1. Итоговое повторение | 10 | Основные понятия и методы курса, обобщение и системати- зация знаний | **Моделировать** реальные ситуации на языке алгебры, **составлять** выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, **исследовать** построен- ные модели с использованием аппарата алгебры, **ин- терпретировать** полученный результат .  **Применять** функции для моделирования и исследо- вания реальных процессов .  **Решать** прикладные задачи, в том числе социально- экономического и физического характера, средства- ми алгебры и математического анализа |
| Итого | 68 ч |  |  |