

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования Приморского края  
МКУ «Управление образования Октябрьского муниципального округа»  
МОБУ Покровская СОШ

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании  
педагогического совета № 1  
от « 31 » августа 2023г.

**СОГЛАСОВАНО**  
Заместитель  
директора по УВР  
Колокольцева А.А.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МОБУ  
Покровская СОШ  
Задворный А.С.  
Приказ № 81-О

« 01 » сентября 2023 г



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса « Избранные вопросы  
математики.**

**«Математические теории вероятности, чисел»**

**10-11 классы**

**Срок освоения программы 2 года**

Составитель: Нестеренко Е.В, учитель  
математики высшей  
квалификационной категории

Покровка  
2023 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по элективному курсу «Избранные вопросы математики» составлена в соответствии с ФГОС СОО, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 г. №371.

### Общая характеристика учебного предмета

#### Цель и задачи данной программы, особенности программы

Элективный курс «Избранные вопросы математики» реализует следующие цели обучения:

-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. расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

-развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка и развития логического мышления.

-освоение компетенций (учебно-познавательной, коммуникативной,

рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной) и профессионально-трудового выбора.

**Задачами** изучения предмета «Избранные вопросы математики» в старшей школе являются:

- систематизация сведений о числах, изучение новых видов числовых выражений и формул, совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка и развития логического мышления;

- освоение компетенций (учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной) и профессионально-трудового выбора.

### **Особенности построения его содержания**

Содержание учебного (элективного) курса «Избранные вопросы математики» представлено современной модульной системой обучения, которая создается для наиболее благоприятных условий развития личности, путем обеспечения гибкости содержания обучения, приспособления к индивидуальным потребностям обучающихся и уровню их базовой подготовки. Модули, включённые в данную программу, представляют собой относительно самостоятельные единицы, которые можно сочетать в любых комбинациях и реализовывать в любом хронологическом порядке, адаптируя под намеченные цели, задачи и условия организации образовательного процесса. Программный материал отражает все современные запросы общества: умение искать, анализировать, преобразовывать, применять информацию для решения проблем; эффективно сотрудничать с

другими людьми; ставить цели, планировать, полноценно использовать личностные ресурсы; готовность конструировать и осуществлять собственную образовательную траекторию на протяжении всей жизни, обеспечивая успешность и конкурентоспособность. Ценностные ориентиры Программы определяются направленностью на национальный воспитательный идеал, востребованный современным российским обществом и государством. Программа предусматривает решение математических задач, которые способствует развитию навыков рационального мышления и способов выражения мысли (точность, полнота, ясность и т. п.), интуиции – способности предвидеть результат и предугадать путь решения. Содержание Программы разработано в соответствии с требованиями современной дидактики и возрастной психологии, включает принципы, заложенные в Концепции развития математического образования в Российской Федерации, направленные на решение задач по интеллектуальному развитию учащихся, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в обществе; овладению конкретными математическими знаниями, умениями и навыками, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; воспитанию личности в процессе освоения математики и математической деятельности; формированию представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности. Содержание курса математики строится на основе системно-деятельностного подхода, принципов разделения трудностей, укрупнения дидактических единиц, опережающего формирования ориентировочной основы действий, принципов позитивной педагогики. Системно-деятельностный подход предполагает ориентацию на достижение цели и основного результата образования – развитие личности обучающегося на основе освоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира, активной учебно-познавательной деятельности, формирование его готовности к саморазвитию и непрерывному образованию; разнообразие индивидуальных образовательных траекторий и индивидуального развития

каждого обучающегося. Принцип разделения трудностей. Математическая деятельность, которой должен овладеть школьник, является комплексной, состоящей из многих компонентов. Именно эта многокомпонентность является основной причиной испытываемых школьниками трудностей. Концентрация внимания на обучении отдельным компонентам делает материал доступнее. Для осуществления принципа необходимо правильно и последовательно выбирать компоненты для обучения. Если некоторая математическая деятельность содержит в себе творческую и техническую компоненту, то, согласно принципу разделения трудностей, они изучаются отдельно, а затем интегрируются. Например, при изучении элементов математического анализа сначала школьники на примере нескольких найденных производных функций по определению знакомятся с основными типами заданий на применение производной. Это мотивирует последующее изучение техники дифференцирования. Принцип укрупнения дидактических единиц. Укрупненная дидактическая единица (УДЕ) – это клеточка учебного процесса, состоящая из логически различных элементов, обладающих в то же время информационной общностью. Она обладает качествами системности и целостности, устойчивостью во времени и быстрым проявлением в памяти. Принцип УДЕ предполагает совместное изучение взаимосвязанных действий, операций, теорем. Принцип укрупнения дидактических единиц весьма эффективен, например, при изучении тригонометрических функций и их свойств. Принцип опережающего развития заключается в формировании у обучающегося представления о цели, плане и средствах осуществления некоторого проекта. Такой подход позволяет обеспечить систематически безошибочное выполнение обучающимися действий в некотором диапазоне новых для них ситуаций. Отдельные этапы процесса включаются в опережающую систему упражнений, что дает возможность подготовить базу для изучения нового материала и увеличивает время на его усвоение. Принципы позитивной педагогики заложены в основу педагогики сопровождения, поддержки и сотрудничества учителя с учеником. Создавая интеллектуальную атмосферу гуманистического образования, учителя

формируют у обучающихся критичность, здравый смысл и рациональность мышления. В общении с учителем и товарищами по обучению передаются, усваиваются и вырабатываются приемы жизненного роста как цепь процедур самоидентификации, самоопределения, самоактуализации и самореализации, в результате которых формируется творчески-позитивное отношение к себе, к социуму и к окружающему миру в целом.

### **Межпредметные связи**

Межпредметные связи в обучении математике являются важным средством достижения прикладной направленности обучения математике. Возможность подобных связей обусловлена тем, что в математике и смежных дисциплинах изучаются одноименные понятия (векторы, координаты, графики и функции, уравнения и т.д.), а математические средства выражения зависимостей между величинами (формулы, графики, таблицы, уравнения, неравенства) находят применение при изучении смежных дисциплин. Такое взаимное проникновение знаний и методов в различные учебные предметы имеет не только прикладную значимость, но и создает благоприятные условия для формирования научного мировоззрения. Изучение всех предметов естественнонаучного цикла взаимосвязано с математикой. Математика дает учащимся систему знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности человека, а также важных для изучения смежных дисциплин (физики, химии, черчения, трудового обучения, астрономии и др.). На основе знаний по математике у учащихся формируются общепредметные расчетно-измерительные умения. При изучении смежных дисциплин раскрывается практическое применение получаемых учащимися математических знаний и умений, что способствует формированию у учащихся научного мировоззрения, представлений о математическом моделировании как обобщенном методе познания мира.

### **Особенности организации образовательного процесса по предмету**

Очевидно, что новые требования к результатам образовательной деятельности требуют определенных изменений в содержании и организации процесса обучения. Проектирование УУД в календарно-тематическом

планировании представляется принципиально новым элементом деятельности учителя. Каждый учебный предмет раскрывает определенные возможности для формирования УУД. УУД вполне может выступать в качестве предмета обучения; выделяться в тематическом планировании каждого раздела учебной дисциплины и уточняться поурочно в календарно-тематическом планировании. В общем случае УУД должно являться инструментом или способом достижения цели и задач каждого урока. При этом учителю необходимо владеть видами и содержанием каждого из УУД и знать связи между ними.

### **Описание места учебного предмета в учебном плане**

На уровне среднего общего образования учебный (элективный) курс «Избранные вопросы математики» является обязательным для изучения и является одной из составляющих предметной области «Математика и информатика».

Программа учебного (элективного) курса «Избранные вопросы математики» рассчитана на 68 учебных часов, на изучение курса в каждом классе предполагается выделить по 34 часа (1 час в неделю, 34 учебных недель).

### **Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета**

Ценностные ориентиры изучения учебного(элективного) предмета «Избранные вопросы математике» в целом ограничиваются ценностью истины, однако данный курс предлагает как расширение содержания предмета (компетентностные задачи, где математическое содержание интегрировано с историческим и филологическим содержанием параллельных предметных курсов Образовательной системы), так и совокупность методик и технологий (в том числе и проектной), позволяющих заниматься всесторонним формированием личности учащихся средствами предмета «Математика» и, как следствие, расширить набор ценностных ориентиров.

- Ценность истины – это ценность научного познания как части культуры человечества, разума, понимания сущности бытия, мироздания.

- Ценность человека как разумного существа, стремящегося к познанию мира и самосовершенствованию.

-Ценность труда и творчества как естественного условия человеческой деятельности и жизни.

-Ценность свободы как свободы выбора и предъявления человеком своих мыслей и поступков, но свободы, естественно ограниченной нормами и правилами поведения в обществе.

-Ценность гражданственности – осознание человеком себя как члена общества, народа, представителя страны и государства.

- Ценность патриотизма – одно из проявлений духовной зрелости человека, выражающееся в любви к России, народу, в осознанном желании служить Отечеству.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса математика**

Программа предполагает достижение выпускниками старшей школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

В личностных результатах сформированность:

- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;
- основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;
- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий,
- осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;



□ осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

□ логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

Метапредметные результаты освоения программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия.

□ способность самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;

□ умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Познавательные универсальные учебные действия.

□ умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

□ навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и

готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

□ владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Коммуникативные универсальные учебные действия.

□ умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

□ владения языковыми средствами – умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

В предметных результатах сформированность:

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

□ представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

□ умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

□ стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

□ умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);

□ умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс;

решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;

□ умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;

□ умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций; объяснять геометрический, и физический смысл производной; пользоваться понятием производной для решения прикладных задач и при описании свойств функций.

## **Планируемые результаты освоения программы по «Избранные вопросы математики» в 10-11 классе**

### **10 класс**

Учащийся научится:

- формулировать определения наибольшего и наименьшего значений функции, чётной и нечётной функций, обратимой функции, взаимно обратных функций, определения области определения уравнений (неравенств), равносильных уравнений (неравенств), уравнений-следствий (неравенств-следствий), постороннего корня;
- формулировать теоремы о свойствах графиков чётных и нечётных функций,
- находить наибольшее и наименьшее значения функции на множестве по её графику, исследовать функцию, заданную формулой, на чётность, строить графики функций, используя чётность или нечётность;
- формулировать определение степенной функции с целым показателем, определение корня (арифметического корня)  $n$ -й степени, а также теоремы о его свойствах, определение степени с рациональным показателем, а также теоремы о её свойствах;
- формулировать определение степенной функции с целым показателем;

- описывать свойства степенной функции с целым показателем, выделяя случаи чётной и нечётной степени, а также натуральной, нулевой и целой отрицательной степени;
- строить графики функций на основе графика степенной функции с целым показателем; находить наибольшее и наименьшее значения степенной функции с целым показателем на промежутке;
- формулировать определение корня (арифметического корня)  $n$ -й степени, а также теоремы о его свойствах, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени;
- решать уравнения, сводящиеся к уравнению  $x^n = a$ ; выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корни  $n$ -й степени, в частности выносить множитель из-под знака корня  $n$ -й степени, вносить множитель под знак корня  $n$ -й степени, освобождаться от иррациональности в знаменателе дроби; описывать свойства функции, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени.
- формулировать определение степени с рациональным показателем, а также теоремы о её свойствах;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем;
- применять метод равносильных преобразований для решения уравнений и неравенств; находить область определения уравнений и неравенств;
- применять метод следствий для решения уравнений;
- решать неравенства методом интервалов;
- формулировать определение радианной меры угла, определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота, определения периодической функции, формулы сложения, формулы приведения, формулы двойных углов.
- находить радианную меру угла по его градусной мере и градусную меру угла по его радианной мере; вычислять длины дуг окружностей;

- выяснять знак значений тригонометрических функций; упрощать тригонометрические выражения, используя свойства чётности тригонометрических функций;
- формулировать определения периодической функции, её главного периода;
- упрощать тригонометрические выражения, используя свойства периодичности тригонометрических функций; описывать свойства тригонометрических функций;
- строить графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций;
- преобразовывать тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента;
- преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул сложения; формул приведения, формул двойных и половинных углов, формул суммы и разности синусов (косинусов), формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму;
- формулировать определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, свойства обратных тригонометрических функций, метод разложения на множители;
- находить значения обратных тригонометрических функций для отдельных табличных значений аргумента;
- используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения.
- формулировать свойства обратных тригонометрических функций;
- строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций; упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции;
- решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, а также решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители;

- решать простейшие тригонометрические неравенства;
- формулировать понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной; понятие стационарных, критических точек, точек экстремума;
- применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;
- находить интервалы возрастания и убывания функций;
- строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке;
- находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума;
- применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- находить наибольшее и наименьшее значение функции;
- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;

- делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

## 11 класс

Учащийся научится:

- решать показательные уравнения (неравенства); производить равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств); решать показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим;
- решать логарифмические уравнения (неравенства); производить равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств); решать логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел; применять основную теорему алгебры;
- строить и исследовать логарифмическую и показательную функции;

- распознавать вероятностные эксперименты, описываемые с помощью схемы Бернулли; находить вероятность события, состоящего в том, что в схеме Бернулли успехом завершится данное количество испытаний;
- формулировать определения случайной величины и множества её значений; для случайной величины с конечным множеством значений формулировать определения распределения случайной величины и её математического ожидания; находить математическое ожидание случайной величины по её распределению; использовать выводы теории вероятностей в задачах с практическим жизненным содержанием;
- Формулировать определение сочетания  $n$ -элементного множества по  $k$  элементов; используя формулы: количества перестановок конечного множества, размещений  $n$ -элементного множества по  $k$  элементов и сочетаний  $n$ -элементного множества по  $k$  элементов, решать задачи комбинаторного характера;
- записывать формулу бинома Ньютона.
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;
- оперировать понятием «декартовы координаты в пространстве»;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России. В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;



- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы и различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

## Содержание учебного предмета

### 10 класс (34 часа)

#### 1. Числовые и буквенные выражения (4 часа).

Нахождение значений числовых выражений, нахождение процента от числа, дробной части числа. Вычисление пропорций. Деление с остатком, округление чисел, применение свойств степени. Вычисление значений выражение по заданной формуле. Решение заданий из ЕГЭ прошлых лет.

#### 2. Текстовые задачи (3 часа)

Решение различных видов задач на составление уравнений, а также систем уравнений. Задачи с применением геометрической и арифметической прогрессии, экономические задачи.

#### 3. Преобразование выражений с иррациональностью (2 часа)

Нахождение значений выражений, содержащих корень. Применение формул сокращенного умножения, свойств степени.

#### 4. Решение иррациональных уравнений и неравенств (3 часа)

Методы решения уравнений, содержащих корень. Отбор корней, выявление посторонних корней, нахождение области допустимых значений.

#### 5. Некоторые задачи планиметрии (3 часа)

Решение задач с применением основных теорем и понятий планиметрии. Задачи, содержащие два варианта ответа.

#### 6. Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений (6 часов)

Формулы приведения. Основное тригонометрическое тождество. Формулы сложения. Формулы кратных аргументов. Формулы преобразования произведения и суммы тригонометрических функций. Некоторые тождества для обратных тригонометрических функций.

7. Решение тригонометрических уравнений (6 часов)

Методы решений тригонометрических уравнений. Способы отбора корней в тригонометрических уравнениях.

8. Производная функции, ее геометрический и физический смысл (4 часа)

Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Техника дифференцирования

9. Применение производной при исследовании функции (4 часа).

Исследование функции на монотонность. Методы отыскания наибольшего и наименьшего значений функции. Исследование функции на выпуклость и вогнутость.

10. Зачет (1 час).

### 11 класс (34 часа)

1. Показательные уравнения (2 часа)

Показательные уравнения: однородные показательные уравнения; уравнения, сводящиеся к квадратным или к рациональным уравнениям высших степеней; нестандартные показательные уравнения. Уравнения, решаемые графическим методом.

2. Основные типы и методы решения показательных неравенств (2 часа)

Показательные неравенства: однородные показательные неравенства; неравенства, сводящиеся к квадратным или к рациональным неравенствам высших степеней; нестандартные показательные неравенства. Неравенства, решаемые графическим методом.

3. Логарифм и его свойства (2 часа)

Свойства логарифмов. Применение свойств логарифмов при преобразовании выражений, содержащих логарифм.

4. Основные типы и методы решения логарифмических уравнений (2 часа)

Особенности решения логарифмических уравнений. Замена переменной в логарифмических уравнениях. Решение логарифмических неравенств с переменным основанием. Метод рационализации. Решение логарифмических уравнений повышенного уровня сложности

5. Методы решения логарифмических неравенств(3 часа)

Особенности решения логарифмических неравенств. Замена переменной в логарифмических неравенствах. Решение логарифмических неравенств с переменным основанием. Метод рационализации. Решение логарифмических неравенств повышенного уровня сложности

6. Элементы комбинаторики и теории вероятности (2 часа)

Задачи, содержащие элементы комбинаторики. Сочетание, размещение и перемещение. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Теорема Байеса. Формула Бернулли.

7. Примеры задач на применение объемов(2 часа).

Объем параллелепипеда, прямой призмы. Объем пирамиды. Усеченная пирамида.

8. Примеры решения задач с телами вращения(2 часа)

Конус. Цилиндр. Шар. Объем конуса, цилиндра шара. Площадь боковой поверхности цилиндра, конуса и шара.

9. Практикум по решению задач стереометрии из ЕГЭ(4 часа)

Задачи из ЕГЭ на построение сечений. Нахождение углов между плоскостями, между прямой и плоскостью. Задачи на нахождение компонентов объемных тел.

10. Методы решения экономических задач(8 часа)

Задачи на кредиты. Задачи на построение математической модели.

Экономические задачи на применение производной и построение функций по условию задачи.

11. Решение заданий с параметрами(2 часа)

Аналитический метод решения уравнений, неравенств и систем уравнений с параметрами. Графический метод решения уравнений, неравенств и систем уравнений.

12. Решение задач на действительные числа (2 часа). Использование свойств при решении задач ЕГЭ № 19. Практикум по решению задач на действительные числа

13. Зачет (1 час)

**7. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«Избранные вопросы математики. Математические теории:  
вероятности, чисел»**

10 класс	Тема	Количество часов
	Числовые и буквенные выражения	4
	Текстовые задачи	3
	Преобразование выражений с иррациональностью	2
	Решение иррациональных уравнений и неравенств	3
	Некоторые задачи планиметрии	3
	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	6
	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	6
	Производная функции, ее геометрический и физический смысл	3
	Применение производной при исследовании функции	3
	Зачет	1

	Итого:	34
11 класс		
	Показательные уравнения	2
	Основные типы и методы решения показательных неравенств	2
	Логарифм и его свойства	2
	Основные типы и методы решения логарифмических уравнений	2
	Методы решения логарифмических неравенств	3
	Элементы комбинаторики и теории вероятности	2
	Примеры задач на применение объемов	2
	Примеры решения задач с телами вращения	2
	Практикум по решению задач стереометрии из ЕГЭ	4
	Методы решения экономических задач	8
	Решение заданий с параметрами	2
	Решение задач на действительные числа	2
	Зачет	1
	Итого	34

### **Описание материально-технического обеспечения**

Учебники в печатной и электронной форме:

1. А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углубленный уровень». Учебник для учащихся общеобразовательных организаций;
2. А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа.

11 класс. Базовый и углубленный уровень». Учебник для учащихся общеобразовательных организаций;

**Информация об используемых технологиях и методах обучения.**

Основная форма организации образовательного процесса – классно-урочная система.

Предусматривается применение следующих технологий обучения:

- традиционная классно-урочная
- игровые технологии
- элементы проблемного обучения
- технологии уровневой дифференциации
- здоровьесберегающие технологии
- ИКТ

**Формы организации учебной деятельности на уроке:** фронтальная, индивидуальная, групповая, а также самостоятельная работа, исследовательская работа, практическая работа.

**Виды и формы промежуточного и итогового контроля:** переводная аттестация, промежуточный, предупредительный контроль; контрольные работы, тесты, самостоятельные работы на уроке на 15-20 мин.

K

**Календарно-тематическое планирование элективного курса**  
**«Избранные вопросы математики. Математические теории: вероятности, чисел»**  
**10 КЛАСС**

<b>№ П/П</b>	<b>№ урока</b>	<b>Дата по плану</b>	<b>Фактическая дата</b>	<b>тема</b>
				<b>ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ (4 Ч)</b>
1	1			Нахождение значений числовых выражений, нахождение процента от числа, дробной части числа.
2	2			Вычисление пропорций
3	3			Деление с остатком, округление чисел, применение свойств степени
4	4			Вычисление значений выражение по заданной формуле. Решение заданий из ЕГЭ прошлых лет
				<b>ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ (3 Ч)</b>
5	1			Решение различных видов задач на составление уравнений, а также систем уравнений
6	2			Задачи с применением геометрической и арифметической прогрессии
7	3			экономические задачи.
				<b>ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВЫРАЖЕНИЙ С ИРРАЦИОНАЛЬНОСТЬЮ (2Ч)</b>
8	1			Нахождение значений выражений, содержащих корень



9	2			Применение формул сокращенного умножения, свойств степени
				<b>РЕШЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ И ИРРАЦИОНАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ (3 Ч)</b>
10	1			Методы решения уравнений, содержащих корень
11	2			Отбор корней, выявление посторонних корней, нахождение области допустимых значений
12	3			Практикум по решению уравнений
				<b>НЕКОТОРЫЕ ЗАДАЧИ ПЛАНИМЕТРИИ (3 Ч)</b>
13	1			Решение задач с применением основных теорем и понятий планиметрии
14	2			Задачи, содержащие два варианта ответа
15	3			Практикум по решению планиметрических задач
				<b>ПРИМЕНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФОРМУЛ К ПРЕОБРАЗОВАНИЮ ВЫРАЖЕНИЙ (6 Ч)</b>
16	1			Формулы приведения
17	2			Основное тригонометрическое тождество
18	3			Формулы сложения
19	4			Формулы кратных аргументов
20	5			Формулы преобразования произведения и суммы тригонометрических функций.
21	6			Некоторые тождества для обратных тригонометрических функций
				<b>РЕШЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ (6 Ч)</b>

22	1			Методы решений тригонометрических уравнений
23	2			Решение тригонометрических уравнений способом разложения на множители
24	3			Решение тригонометрических уравнений сводящихся к квадратным
25	4			Решение однородных тригонометрических уравнений
26	5			Способы отбора корней в тригонометрических уравнениях
27	6			Практикум по решению тригонометрических уравнений (задания из банка ФИПИ)
				<b>ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ, ЕЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ И ФИЗИЧЕСКИЙ СМЫСЛ (3 Ч)</b>
28	1			Определение производной
29	2			Геометрический и физический смысл производной
30	3			Техника дифференцирования. Практикум по решению заданий ЕГЭ
				<b>ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ФУНКЦИИ (3 Ч)</b>
31				Исследование функции на монотонность
32				Методы отыскания наибольшего и наименьшего значений функции
33				Исследование функции на выпуклость и вогнутость
				<b>ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ (1 Ч)</b>
34				зачет

№ П/П	№ урока	Дата по плану	Фактическая дата	тема
				<b>ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ (2 Ч)</b>
1	1			Показательные уравнения: однородные показательные уравнения; уравнения, сводящиеся к квадратным или к рациональным уравнениям высших степеней; нестандартные показательные уравнения.
2	2			Уравнения, решаемые графическим методом
				<b>ОСНОВНЫЕ ТИПЫ И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ (2 Ч)</b>
3	1			Показательные неравенства: однородные показательные неравенства; неравенства, сводящиеся к квадратным или к рациональным неравенствам высших степеней; нестандартные показательные неравенства
4	2			Неравенства, решаемые графическим методом
				<b>ЛОГАРИФМ И ЕГО СВОЙСТВА(2 Ч)</b>
5	1			Применение определения логарифма к преобразованию выражений
6	2			Решение задач из банка ФИПИ. Применение свойств логарифмов при преобразовании выражений, содержащих логарифм
				<b>ОСНОВНЫЕ ТИПЫ И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЛОГАРИФМИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ (2 Ч)</b>
7	1			Решение логарифмических уравнений из банка ФИПИ.

8	2			Практикум по решению логарифмических уравнений. Замена переменной в логарифмических уравнениях. Решение логарифмических неравенств с переменным основанием
				<b>МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЛОГАРИФМИЧЕСКИХ НЕРАВЕНСТВ (3 Ч)</b>
9				Решение логарифмических неравенств из банка ФИПИ. Особенности решения логарифмических неравенств
10				Метод рационализации при решении неравенств
11				Практикум по решению логарифмических неравенств. Решение логарифмических уравнений и неравенств повышенного уровня сложности
				<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ (2 Ч)</b>
12				Решение более сложных задач по теории вероятности. Задачи, содержащие элементы комбинаторики. Сочетание, размещение и перемещение. Классическое определение вероятности
13				Практикум по решению задач по теории вероятности из банка ФИПИ. Теоремы сложения и умножение вероятностей. Теорема Байеса. Формула Бернулли
				<b>ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ НА ПРИМЕНЕНИЕ ОБЪЕМОВ (2 ч)</b>
14				Построение сечений многогранников. Объем параллелепипеда, прямой призмы
15				Решение задач на применение объемов. Объем пирамиды. Усеченная пирамида
				<b>ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ С ТЕЛАМИ ВРАЩЕНИЯ (2 ч)</b>
16				Построение сечений тел вращения. Конус. Цилиндр. Шар. Объем конуса,

				цилиндра шара
17				Решение задач из банка ФИПИ. Площадь боковой поверхности цилиндра, конуса и шара
				<b>ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ СТЕРЕОМЕТРИИ ИЗ ЕГЭ (4 ч)</b>
18				Решение задач на доказательство.
19				Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью, между прямыми
20				Решение задач на нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми
21				Практикум по решению задач из банка ФИПИ
				<b>МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ (8 ч)</b>
22				Экономические задачи на банковские проценты на равные платежи
23				Экономические задачи на равномерно убывающий долг
24				Экономические задачи на долг, убывающий согласно табличке
25				Экономические задачи на погашение кредита в два этапа
26				Разбор критерий оценивания банковский задач в ЕГЭ
27				Отработка составления математической модели при решении экономической задачи
28				Экономические задачи на ценные бумаги
29				Задачи на оптимальный выбор
				<b>РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЙ С ПАРАМЕТРОМ (2 ч)</b>

30				Графическое решение задач с параметром
31				Аналитическое решение задач с параметром
				<b>РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА (2Ч)</b>
32				Использование свойств при решении задач ЕГЭ № 19
33				Практикум по решению задач на действительные числа
34				<b>Зачет</b>