

Приложение12
к Основной образовательной программе
среднего общего образования
МАОУ «Гимназия «Логос»

Муниципальное автономное образовательное учреждение
«Гимназия «Логос»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

« Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)»

10-11 классы

Количество часов: 414 (10 класс – 210 часов, 11 класс – 204 часа)

Составитель: Мельникова Наталья Ивановна.

г. Чудово Новгородской обл.

2021 год

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

| № п/п | Название раздела | Стр. |
|-------|---|--------|
| 1 | Пояснительная записка | 3-6 |
| 2 | Планируемые результаты освоения учебного предмета | 7-18 |
| 3 | Содержание учебного предмета | 19-28- |
| 4 | Тематическое планирование | 29-60 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа является частью Основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ «Гимназия «Логос», входит в содержательный раздел.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования (утвержден Приказом Министерства образования и науки от 17.05.2012 № 413, с последующими изменениями) с учетом Примерной основной общеобразовательной программы среднего общего образования. УМК: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы.: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубленный уровень / Ш..А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М.: Просвещение, 2018.

УМК: Геометрия. 10-11 классы.: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубленный уровень / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Коломцев и др. – М.: Просвещение, 2016.

Рабочая программа углублённого курса математики состоит из разделов включающих темы алгебры и начал анализа и геометрии. За счет резерва учебного времени добавлены две темы **«Алгебраические уравнения и системы нелинейных уравнений» в 10 классе, «Комплексные числа» в 11 классе.**

Срок реализации рабочей программы 2 года.

Изучение математики в старшей школе осуществляется на углубленном уровне. Для успешного обучения на углублённом уровне необходимо освоение базового уровня обучения математики. Программа предусматривает решение проблем базового и углублённого уровней.

На базовом уровне решаются проблемы, связанные с формированием общей культуры, с развивающими и воспитательными целями образования, в социализации личности. Изучение курса математики на базовом уровне ставит своей целью повысить культурный уровень человека и закладывает формирование относительно целостной системы математических знаний как основы для продолжения образования в областях, не связанных с математикой.

Углубленный уровень способствует получению образования в соответствии со склонностями и потребностями учащихся, обеспечивает их ориентацию и самоопределение. Изучение курса математики на углубленном уровне ставит своей целью завершение формирования системы математических знаний как основы для продолжения математического образования в системе профессиональной подготовки. Открывает дополнительные возможности для совершенствования интеллектуальных и творческих способностей выпускников, развития исследовательских умений и навыков, формирования культуры мышления и математического языка.

Изучение курса математики на базовом уровне ставит своей целью достижение следующих целей:

- овладение системой математических понятий, законов и методов, изучаемых в пределах основной образовательной программы среднего общего образования, установление логической связи между ними;
- осознание и объяснение роли математики в описании и исследовании процессов и явлений; представление о математическом моделировании и его возможностях;

- овладение математической терминологией и символикой, начальными понятиями логики и принципами математического доказательства; самостоятельного проведения доказательных рассуждений в ходе решения задач;
- выполнение точных и приближенных вычислений и преобразований выражений; решение уравнений и неравенств; решение текстовых задач; исследование функций, построение их графиков; оценка вероятности наступления событий в простейших ситуациях;
- изображение плоских и пространственных геометрических фигур, их комбинаций; чтение геометрических чертежей; описание и обоснование свойств фигур и отношений между ними;
- способность применять приобретенные знания и умения для решения задач, в том числе задач практического характера и задач из смежных учебных предметов.

На углубленном уровне к перечисленным выше добавляются:

- становление мотивации к последующему изучению математики, естественных и технических дисциплин в учреждениях системы среднего и высшего профессионального образования и для самообразования;
- понимание и умение объяснить причины введения абстракций при построении математических теорий;
- осознание и выявление структуры доказательных рассуждений, логически обоснования доказательств; осмысление проблемы соответствия дедуктивных выводов отвлеченных теорий и реальной жизни;
- овладение основными понятиями, идеями и методами математического анализа, теории вероятностей и статистики; способность применять полученные знания для описания и анализа проблем из реальной жизни;
- готовность к решению широкого класса задач из различных разделов математики и смежных учебных предметов, к поисковой и творческой деятельности, в том числе при решении нестандартных задач;
- овладение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации хода рассуждения.

Содержательной основой и главным средством формирования и развития всех указанных способностей служит целенаправленный отбор учебного материала, который ведётся на основе принципов научности и фундаментальности, историзма, доступности и непрерывности, целостности и системности математического образования, его связи с техникой, технологией, жизнью. Содержание по алгебре и началам математического анализа формируется на основе Фундаментального ядра школьного математического образования. Оно представлено в виде совокупности содержательных линий, раскрывающих наполнение Фундаментального ядра школьного математического образования применительно к старшей школе. Программа регламентирует объём материала, обязательного для изучения, но не задаёт распределения его по классам. Поэтому содержание данного курса включает следующие разделы: «Алгебра»; «Математический анализ»; «Вероятность и статистика»; «Геометрия». Содержание раздела «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач окружающей реальности. Продолжается изучение многочленов с целыми коэффициентами, методов нахождения их рациональных корней. Происходит развитие и завершение базовых знаний о числе. Тема «Комплексные числа» знакомит учащихся с понятием комплексного числа, правилами действий с ними, различными формами записи комплексных чисел, решением простейших уравнений в

поле комплексных чисел и завершает основную содержательную линию курса школьной математики «Числа». Основное назначение этих вопросов связано с повышением общей математической подготовки учащихся, освоением простых и эффективных приёмов решения алгебраических задач. Раздел «Математический анализ» представлен тремя основными темами: «Элементарные функции», «Производная» и «Интеграл». Содержание этого раздела нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей модели описания и исследования разнообразных реальных процессов. Изучение степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций продолжает знакомство учащихся с основными элементарными функциями, начатое в основной школе. Помимо овладения непосредственными умениями решать соответствующие уравнения и неравенства, у учащихся формируется запас геометрических представлений, лежащих в основе объяснения правомерности стандартных и эвристических приёмов решения задач. Темы «Производная» и «Интеграл» содержат традиционно трудные вопросы для школьников, даже для тех, кто выбрал изучение математики на углублённом уровне, поэтому их изложение предполагает опору на геометрическую наглядность и на естественную интуицию учащихся, более, чем на строгие определения. Тем не менее, знакомство с этим материалом даёт представление учащимся об общих идеях и методах математической науки. При изучении раздела «Вероятность и статистика» рассматриваются различные математические модели, позволяющие измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей. Содержание раздела «Геометрия» нацелено на владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; на формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; на применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; на формирование понятийного аппарата по основным разделам курса геометрии; на изучение основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

Углубленный курс математики ориентирован на учащихся, которые собираются продолжать изучение математики в высших учебных заведениях. Наряду с подготовкой школьников к продолжению математического образования в высших учебных заведениях, в данном профиле предусматривается формирование у них устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентация школьников на профессии, которые требуют достаточно высокой математической культуры.

В программу курса включены важнейшие понятия, позволяющие построить логическое завершение школьного курса математики и создающие достаточную основу обучающимся для продолжения математического образования, а также для решения практических задач в повседневной жизни.

Обучение математике является важнейшей составляющей среднего (полного) общего образования и призвано развивать логическое мышление и математическую интуицию учащихся, обеспечить овладение учащимися умениями в решении различных практических и межпредметных задач.

Объем программы

Программа рассчитана на 6 часов в неделю (4 часа алгебра и начала анализа., 2 часа геометрия.), 35 рабочих недель в 10 классе, 34 недели в 11 классе.

Формы контроля:

Самостоятельная работа, контрольная работа, тест, работа по карточке зачёты, проекты. Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, контрольных и самостоятельных работ

Педагогические технологии :

В данном курсе *ведущими методами обучения предмету являются:* объяснительно-иллюстративный и репродуктивный, хотя используется и частично-поисковый. На уроках используются *элементы следующих технологий:* личностно ориентированное обучение, обучение с применением компетентностно-ориентированных заданий, ИКТ.

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика 10-11»

Рабочая программа учебного предмета «Математика 10-11» обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

Личностные результаты:

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества,;

2. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

3. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- 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;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия

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.

2. Познавательные универсальные учебные действия

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;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

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:

| Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты» | | |
|--|--|--|
| Раздел | II. Выпускник научится | IV. Выпускник получит возможность научиться |
| Цели освоения предмета | Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики | <i>Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук</i> |
| Требования к результатам | | |
| Элементы теории множеств и математической логики | <ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать¹ 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; | <ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</i> – <i>понимать суть косвенного доказательства;</i> – <i>оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</i> – <i>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>использовать теоретико-множественный</i> |

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – 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 | <p><i>язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</i></p> |
| <p>Числа и выражения</p> | <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i> – <i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i> – <i>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</i> – <i>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</i> – <i>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</i> – <i>владеть формулой бинома Ньютона;</i> – <i>применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;</i> – <i>применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;</i> – <i>применять при решении задач Малую теорему Ферма;</i> – <i>уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</i> – <i>применять при решении задач теоретико-</i> |

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| | <p>действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <p><i>числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 |
| <p>Уравнения и неравенства</p> | <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <ul style="list-style-type: none"> – Достижение результатов раздела II; – 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 |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 | |
|--|---|--|

| | | |
|-----------------------|--|---|
| <p>Функции</p> | <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять по графикам и использовать для решения прикладных | <ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</i> – <i>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i> |
|-----------------------|--|---|

| | | |
|---|---|--|
| | <p>задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);</p> <ul style="list-style-type: none"> – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; – определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.) | |
| Элементы математического анализа | <p>Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;</p> <p>применять для решения задач теорию пределов;</p> <p>владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</p> | – |
| Текстовые задачи | <ul style="list-style-type: none"> – 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. | – <i>Достижение результатов раздела II</i> |

| | | |
|------------------|---|---|
| | <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи и задачи из других предметов | |
| Геометрия | <ul style="list-style-type: none"> – Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; – самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; – решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; – уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; – иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; – уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; | <ul style="list-style-type: none"> – <i>Иметь представление об аксиоматическом методе;</i> – <i>владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</i> – <i>уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</i> – <i>владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</i> – <i>иметь представление о двойственности правильных многогранников;</i> – <i>владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</i> – <i>иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</i> – <i>иметь представление о конических сечениях;</i> – <i>иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</i> – <i>применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</i> – <i>владеть разными способами задания</i> |

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; – уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; – владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач; – владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач; – владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; – владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач; – владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; – иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; – владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач; – иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач; | <p><i>прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</i> – <i>иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</i> – <i>применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</i> – <i>применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</i> – <i>иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</i> – <i>иметь представление о площади ортогональной проекции;</i> – <i>иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</i> – <i>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</i> – <i>уметь решать задачи на плоскости методами</i> |
|--|---|--|

| | | |
|---|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> – владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; – иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач; – иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач; – уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения; – иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат | <p><i>стереометрии;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>уметь применять формулы объемов при решении задач</i> |
| <i>Векторы и координаты в пространстве</i> | <ul style="list-style-type: none"> – Владеть понятиями векторы и их координаты; – уметь выполнять операции над векторами; – использовать скалярное произведение векторов при решении задач; – применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; – применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач | <ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</i> – <i>задавать прямую в пространстве;</i> – <i>находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</i> – <i>находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</i> |
| <i>История математики</i> | <ul style="list-style-type: none"> – Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; – понимать роль математики в развитии России | <i>Достижение результатов раздела II</i> |
| <i>Методы</i> | <ul style="list-style-type: none"> – Использовать основные методы доказательства, проводить | – <i>Достижение результатов раздела II;</i> |

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| <p><i>математики</i></p> | <p>доказательство и выполнять опровержение;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; – пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов | <ul style="list-style-type: none"> – <i>применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i> |
|---------------------------------|---|---|

3. Содержание учебного предмета « Математика»

3.1.Содержание курса « Алгебра и начала анализа» в 10 классе

1. Действительные числа

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Основные цели: формирование представлений о натуральных, целых числах, о признаках делимости, простых и составных числах, о рациональных числах, о периоде, о периодической дроби, о действительных числах, об иррациональных числах, о бесконечной десятичной периодической дроби, о модуле действительного числа; формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; овладение умением извлечения корня n -й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени; овладение навыками решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем.

В результате изучения темы обучающийся научится:

приводить примеры, определять понятия, подбирать аргументы, формулировать выводы, приводить доказательства, развёрнуто обосновывать суждения; представлять бесконечную периодическую дробь в виде обыкновенной дроби; находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; решать простейшие уравнения, содержащие корни n -й степени; находить значения степени с рациональным показателем.

2. Степенная функция

Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Основные цели: формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции; формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней; овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения; выполнять равносильные преобразования уравнения и определять равносильные преобразования уравнения.

В результате изучения темы обучающийся научится:

строить графики степенных функций при различных значениях показателя; исследовать функцию по схеме (описывать свойства функции, находить наибольшие и наименьшие значения); решать простейшие уравнения и неравенства стандартными методами; изображать множество решений неравенств с одной переменной; приводить примеры, обосновывать суждения, подбирать аргументы, формулировать

выводы; решать рациональные уравнения, применяя формулы сокращённого умножения при их упрощении; решать иррациональные уравнения; составлять математические модели реальных ситуаций; давать оценку информации, фактам, процесса, определять их актуальность.

3. Показательная функция

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основные цели: формирование понятий о показательной функции, о степени с произвольным действительным показателем, о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат, об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств; овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

В результате изучения темы обучающийся научится:

уметь: определять значения показательной функции по значению её аргумента при различных способах задания функции; строить график показательной функции; проводить описание свойств функции; использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом; решать простейшие показательные уравнения и их системы; решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; решать простейшие показательные неравенства и их системы; решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; предвидеть возможные последствия своих действий.

4. Логарифмическая функция

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основные цели: формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме, о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием; формирование умения применять свойства логарифмов: логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы; овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие логарифма, основное логарифмическое тождество и свойства логарифмов; формулу перехода; определение логарифмической функции и её свойства; понятие логарифмического уравнения и неравенства; методы решения логарифмических уравнений; алгоритм решения логарифмических неравенств;

уметь: устанавливать связь между степенью и логарифмом; вычислять логарифм числа по определению; применять свойства логарифмов; выражать данный логарифм через десятичный и натуральный; применять определение логарифмической функции, её свойства в зависимости от основания; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции ;решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; применять различные методы для решения логарифмических уравнений; решать простейшие логарифмические неравенства.

5. Тригонометрические формулы

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и α . Формулы сложения.. синус, косинус и тангенс двойного угла.. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основные цели: формирование представлений о радианной мере угла, о переводе радианной меры в градусную и наоборот, градусной - в радианную; о числовой окружности на координатной плоскости; о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах; о четвертях окружности; формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

В результате изучения темыобучающийся научится:

; выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям; выполнять преобразование простых тригонометрических выражений; упрощать выражения с применением тригонометрических формул; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; пользоваться энциклопедией, справочной литературой; предвидеть возможные последствия своих действий.

6. Тригонометрические уравнения

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений.

Основные цели: формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители; расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений.

В результате изучения темы обучающийся научится

решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно \sin , \cos , tg и ctg ; определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным; применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений; аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

7. Повторение курса алгебры 10 класса

Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем показательных и логарифмических уравнений. Текстовые задачи на проценты, движение.

Основные цели: обобщить и систематизировать курс алгебры и начала анализа за 10 класс, решая тестовые задания по сборникам тренировочных заданий по подготовке к ЕГЭ; создать условия для плодотворного участия в работе в группе; формировать умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность.

3.2. Содержание курса « Алгебра и начала анализа» в 11 классе

1. Тригонометрические функции

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$.

Основные цели: формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде; формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства;

В результате изучения темы ,обучающийся научится:

находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида $kf(x) + m$, где $f(x)$ – любая тригонометрическая функция; доказывать периодичность функций с заданным периодом; исследовать функцию на чётность и нечётность; строить графики тригонометрических функций; совершать преобразование графиков функций, зная их свойства; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

2. Производная и её геометрический смысл

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основные цели: формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

В результате изучения темы обучающийся научится:

вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию.

3. Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

Основные цели: формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.

В результате изучения темы обучающийся научится:

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 значения функции; работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

4. Первообразная и интеграл

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

Основные цели: формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком $y = h(x)$.

В результате изучения темы обучающийся научится:

проводить информационно-смысловый анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять; доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы; выводить правила отыскания первообразных; изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций; вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком квадратичной функции; находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой; вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость; предвидеть возможные последствия своих действий; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности.

5. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный 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: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика».

Основные цели: формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов;

В результате изучения темы обучающийся научится:

использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач; разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графического моделирования; переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме; ясно выражать разработанную

идею задачи; вычислять вероятность событий; определять равновероятные события; выполнять основные операции над событиями; доказывать независимость событий; находить условную вероятность; решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

6. Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы

Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и ее применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

Основные цели: обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы; создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

В рабочей программе изменено соотношение часов на изучение тем и итоговое повторение в сторону уменьшения по отношению к типовой программе. Высвободившиеся часы отведены на обобщающее повторение по каждой теме, работу с тестами и подготовку к итоговой аттестации в форме и по материалам ЕГЭ. Подготовка к экзаменам планируется проводить в системе, начиная с 10 класса

3.3.Содержание курса «Геометрия» в 10 классе

1. Введение.

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

В результате изучения темы обучающийся научится:

Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки.

Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые

2. Параллельность прямых и плоскостей.

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

В результате изучения темы обучающийся научится:

Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из

окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей.

Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры; формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними.

Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач.

Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве;

формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

В результате изучения темы обучающийся научится:

Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости.

Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной; что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, неперпендикулярную к этой прямой, является

прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость.

Объяснять какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется; формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже.

4. Многогранники

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

В результате изучения темы обучающийся научится:

Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять, какой многогранник называется прямой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с прямой.

Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже.

Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n -угольники при $n > 6$; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают

5. Повторение

В результате изучения темы обучающийся научится:

3.4.Содержание курса « геометрия» 11класс

1.Векторы в пространстве

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

В результате изучения темы обучающийся научится:

Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин;
Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами;
Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач

2. Метод координат в пространстве

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы.

В результате изучения темы обучающийся научится:

Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке.

Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач.

Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; применять движения при решении геометрических задач

3. Цилиндр, конус, шар

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

В результате изучения темы обучающийся научится:

Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника, изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром.

Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом.

Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения

4. Объемы тел

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

В результате изучения темы обучающийся научится:

Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда.

Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел.

Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел.

Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; решать задачи с применением формул объёмов различных тел

5. Повторение.

В результате изучения темы обучающийся научится:

Применять полученные знания к решению задач.

4. Тематическое планирование.

4.1. Тематическое поурочное планирование предмета « Математика» 10класс.

| № п\п | Кол-во часов | Название темы, раздела |
|-------|-----------------|---|
| | 7(6+1ч) | Раздел 1. Повторение курса 7 -9 класса |
| 1 | 1 | Числовые выражения |
| 2 | 1 | Решение линейных уравнений. |
| 3 | 1 | Решение квадратных уравнений. |
| 4 | 1 | Решение дробно-рациональных уравнений. |
| 5 | 1 | Решение текстовых задач. |
| 6. | 1 | Решение неравенств, систем неравенств. |
| 7 | 1 | <i>Входной контроль</i> |
| | 4 | Раздел 2.Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия |
| 8 | 1 | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии |
| 9 | 1 | Аксиомы стереометрии |
| 10 | 1 | Некоторые следствия из аксиом |
| 11 | 1 | Некоторые следствия из аксиом |
| | 18(17+1) | Раздел 3. Действительные числа |
| 12 | 1 | Целые и рациональные числа |
| 13 | 1 | Целые и рациональные числа |
| 14 | 1 | Действительные числа |
| 15 | 1 | Действительные числа |
| 16 | 1 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия |

| | | |
|----|-----------------|---|
| 17 | 1 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия |
| | 15(14+1) | Раздел 4. Параллельность прямых и плоскостей |
| | | <i>Параллельность прямых, прямой и плоскости</i> |
| 18 | 1 | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. |
| 19 | 1 | Параллельность прямой и плоскости. |
| 20 | 1 | Параллельность прямой и плоскости. Решение задач. |
| 21 | 1 | Параллельность прямой и плоскости. Решение задач. |
| | | <i>Арифметический корень натуральной степени</i> |
| 22 | 1 | Арифметический корень натуральной степени |
| 23 | 1 | Арифметический корень натуральной степени |
| 24 | 1 | Арифметический корень натуральной степени |
| 25 | 1 | Арифметический корень натуральной степени |
| | | <i>Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми</i> |
| 26 | 1 | Скрещивающиеся прямые. |
| 27 | 1 | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. |
| 28 | 1 | Решение задач. |
| 29 | 1 | <i>Контрольная работа № 1. Тема: «Параллельность прямых, прямой и плоскости».</i> |
| | 18(17+1) | Раздел 5. Степенная функция |
| | | <i>Степень с рациональным и действительным показателем</i> |
| 30 | 1 | Степень с рациональным и действительным показателями |
| 31 | 1 | Степень с рациональным и действительным показателями |
| 32 | 1 | Степень с рациональным и действительным показателями |
| 33 | 1 | Степень с рациональным и действительным показателями |
| 34 | 1 | Степень с рациональным и действительным показателями |
| 35 | 1 | Урок обобщения и систематизации знаний |

| | | |
|----|-----------------|---|
| 36 | 1 | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 37 | 1 | Контрольная работа №1 «Степень с действительным показателем.» |
| | | <i>Параллельность плоскостей</i> |
| 38 | 1 | Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. |
| 39 | 1 | Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. |
| | | <i>Тетраэдр и параллелепипед</i> |
| 40 | 1 | Тетраэдр |
| 41 | 1 | Параллелепипед |
| 42 | 1 | Задачи на построение сечений |
| 43 | 1 | Задачи на построение сечений |
| 44 | 1 | <i>Контрольная работа № 2. Тема: «Параллельность плоскостей».</i> |
| | | <i>Степенная функция</i> |
| 45 | 1 | Степенная функция, её свойства и график |
| 46 | 1 | Степенная функция, её свойства и график |
| 47 | 1 | Степенная функция, её свойства и график |
| 48 | 1 | Взаимно обратные функции |
| 49 | 1 | Взаимно обратные функции |
| | 17(16+1) | Раздел 6. Перпендикулярность прямых и плоскостей. |
| | | <i>Перпендикулярность прямой и плоскости.</i> |
| 50 | 1 | Перпендикулярные прямые в пространстве. |
| 51 | 1 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости |
| 52 | 1 | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. |
| 53 | 1 | Перпендикулярность прямой и плоскости. Решение задач. |
| 54 | 1 | Перпендикулярность прямой и плоскости. Решение задач. |

| | | |
|----|-----------------|---|
| | | <i>Иррациональные уравнения и неравенства</i> |
| 55 | 1 | Равносильные уравнения и неравенства |
| 56 | 1 | Равносильные уравнения и неравенства |
| 57 | 1 | Равносильные уравнения и неравенства |
| 58 | 1 | Равносильные уравнения и неравенства |
| 59 | 1 | Иррациональные уравнения |
| 60 | 1 | Иррациональные уравнения |
| 61 | 1 | Иррациональные уравнения |
| 62 | 1 | Иррациональные уравнения |
| 63 | 1 | Иррациональные неравенства |
| 64 | 1 | Иррациональные неравенства |
| 65 | 1 | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 66 | 1 | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 67 | 1 | <i>Контрольная работа №2 «Степенная функция»</i> |
| | | <i>Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.</i> |
| 68 | 1 | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. |
| 69 | 1 | Угол между прямой и плоскостью. |
| 70 | 1 | Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач. |
| 71 | 1 | Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач. |
| 72 | 1 | Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач. |
| | 14(13+1) | Раздел 6. Показательная функция |
| 73 | 1 | Показательная функция, её свойства и график |

| | | |
|----|-----------------|--|
| 74 | 1 | Показательная функция, её свойства и график |
| 75 | 1 | Показательные уравнения |
| 76 | 1 | Показательные уравнения |
| 77 | 1 | Показательные уравнения |
| 78 | 1 | Показательные неравенства |
| 79 | 1 | Показательные неравенства |
| 80 | 1 | Показательные неравенства |
| 81 | 1 | Системы показательных уравнений и неравенств |
| 82 | 1 | Системы показательных уравнений и неравенств |
| 83 | 1 | Системы показательных уравнений и неравенств |
| 84 | 1 | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 85 | 1 | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 86 | 1 | <i>Контрольная работа №3 «Показательная функция»</i> |
| | | <i>Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.</i> |
| 87 | 1 | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. |
| 88 | 1 | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. |
| 89 | 1 | Прямоугольный параллелепипед |
| 90 | 1 | Прямоугольный параллелепипед |
| 91 | 1 | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Решение задач. |
| 92 | 1 | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Решение задач |
| | 19(18+1) | Раздел 7. Логарифмическая функция. |
| 93 | 1 | Логарифмы, свойства. Десятичные ,натуральные логарифмы. Логарифмическая функция , её свойства. |
| 94 | 1 | Логарифмы |
| 95 | 1 | Логарифмы |
| 96 | 1 | Свойства логарифмов |

| | | |
|-----|-----------------|--|
| 97 | 1 | Свойства логарифмов |
| 98 | 1 | Десятичные и натуральные логарифмы |
| 99 | 1 | Десятичные и натуральные логарифмы |
| 100 | 1 | Десятичные и натуральные логарифмы |
| 101 | 1 | Логарифмическая функция, её свойства и график |
| 102 | 1 | Логарифмическая функция, её свойства и график |
| | 18(17+1) | Раздел 8. Многогранники |
| | | <i>Понятие многогранника. Призма</i> |
| 103 | 1 | Понятие многогранника. Призма. |
| 104 | 1 | Понятие многогранника. Призма. |
| 105 | 1 | Понятие многогранника. Призма. |
| 106 | 1 | Призма. Решение задач. |
| 107 | 1 | Призма. Решение задач. |
| 108 | 1 | Призма. Решение задач. |
| | | <i>Логарифмические уравнения и неравенства</i> |
| 109 | 1 | Логарифмические уравнения |
| 110 | 1 | Логарифмические уравнения |
| 111 | 1 | Логарифмические уравнения |
| 112 | 1 | Логарифмические уравнения |
| 113 | 1 | Логарифмические неравенства |
| 114 | 1 | Логарифмические неравенства |
| 115 | 1 | Логарифмические неравенства |
| 116 | 1 | Логарифмические неравенства |
| 117 | 1 | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 118 | 1 | Контрольная работа по №4 «Логарифмическая функция» |
| | | <i>Пирамида.</i> |

| | | |
|-----|-----------------|--|
| 119 | 1 | Пирамида. |
| 120 | 1 | Правильная пирамида. |
| 121 | 1 | Усеченная пирамида. |
| 122 | 1 | Решение задач на пирамиду. |
| 123 | 1 | Решение задач на пирамиду. |
| 124 | 1 | Решение задач на пирамиду. |
| | 28(27+1) | Раздел 9. Тригонометрические формулы. |
| | | <i>Радианная мера угла. Определение синуса, косинуса, тангенса.</i> |
| 125 | 1 | Радианная мера угла |
| 126 | 1 | Поворот точки вокруг начала координат |
| 127 | 1 | Поворот точки вокруг начала координат |
| 128 | 1 | Определение синуса, косинуса и тангенса угла |
| 129 | 1 | Определение синуса, косинуса и тангенса угла |
| 130 | 1 | Знаки синуса, косинуса и тангенса |
| 131 | 1 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла |
| 132 | 1 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же |
| 133 | 1 | угла |
| 134 | 1 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же |
| | | <i>Правильные многогранники.</i> |
| 135 | 1 | Симметрия в пространстве. |
| 136 | 1 | Понятие правильных многогранников. Элементы симметрии правильных многогранников. |
| 137 | 1 | Правильные многогранники. Решение задач. |
| 138 | 1 | Правильные многогранники. Решение задач. |

| | | |
|-----|-----------------|--|
| 139 | 1 | Многогранники. Решение задач. |
| 140 | 1 | Контрольная работа №4. Тема: «Многогранники». |
| | | <i>Тригонометрические тождества.</i> |
| 141 | 1 | Тригонометрические тождества |
| 142 | 1 | Тригонометрические тождества |
| 143 | 1 | Тригонометрические тождества |
| 144 | 1 | Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$ |
| 145 | 1 | Формулы сложения |
| 146 | 1 | Формулы сложения |
| 147 | 1 | Синус, косинус и тангенс двойного угла |
| 148 | 1 | Синус, косинус и тангенс двойного угла |
| 149 | 1 | Синус, косинус и тангенс двойного угла |
| 150 | 1 | Синус, косинус и тангенс половинного угла |
| 151 | 1 | Синус, косинус и тангенс половинного угла |
| 152 | 1 | Формулы приведения |
| 153 | 1 | Формулы приведения |
| 154 | 1 | Формулы приведения |
| 155 | 1 | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов |
| 156 | 1 | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов |
| 157 | 1 | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 158 | 1 | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 159 | 1 | Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы» |
| | 18(17+1) | Раздел 10. Тригонометрические уравнения. |
| 160 | 1 | Уравнение $\cos x = a$ |
| 161 | 1 | Уравнение $\cos x = a$ |
| 162 | 1 | Уравнение $\cos x = a$ |
| 163 | 1 | Уравнение $\sin x = a$ |

| | | |
|-----|----------------|---|
| 164 | 1 | Уравнение $\sin x = a$ |
| 165 | 1 | Уравнение $\sin x = a$ |
| 166 | 1 | Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ |
| 167 | 1 | Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ |
| 168 | 1 | Решение тригонометрических уравнений |
| 169 | 1 | Решение тригонометрических уравнений |
| 170 | 1 | Решение тригонометрических уравнений |
| 171 | 1 | Решение тригонометрических уравнений |
| 172 | 1 | Решение тригонометрических уравнений |
| | 9 (8+1) | Раздел 11. Векторы в пространстве |
| | | <i>Понятие вектора в пространстве</i> |
| 173 | 1 | Понятие вектора. Равенство векторов. |
| 174 | 1 | Понятие вектора. Равенство векторов. |
| | | <i>Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.</i> |
| 175 | 1 | Сложение и вычитание векторов. |
| 176 | 1 | Умножение вектора на число. |
| 177 | 1 | Действия над векторами |
| 178 | 1 | Решение задач. |
| | | <i>Решение тригонометрических уравнений.</i> |
| 179 | 1 | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств |
| 180 | 1 | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств |
| 181 | 1 | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 182 | 1 | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 183 | 1 | Контрольная работа №6 «Тригонометрические уравнения» |
| | | <i>Компланарные векторы</i> |
| 184 | 1 | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. |

| | | |
|------------|-----------------|---|
| 185 | 1 | Разложение вектора по трем некопланарным векторам. |
| 186 | 1 | Решение задач. |
| 187 | 1 | <i>Контрольная работа № 5. Тема: «Векторы в пространстве»</i> |
| | 8(7+1) | Раздел 12. Алгебраические уравнения и системы нелинейных уравнений |
| 188 | 1 | Деление многочленов |
| 189 | 1 | Решение алгебраических уравнений |
| 190 | 1 | Уравнения, сводящиеся к алгебраическим |
| 191 | 1 | Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными |
| 192 | 1 | Различные способы решения систем уравнения |
| 193 | 1 | Решение задач с помощью систем уравнения |
| 194 | 1 | Уроки обобщения и систематизации знаний. |
| 195 | 1 | Контрольная работа №5 |
| | 14(11+3) | Раздел 13. Повторение |
| 196 | 1 | Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. |
| 197 | 1 | Углы в пространстве между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями |
| 198 | 1 | Многогранники. Площадь поверхности |
| 199 | 1 | Решение задач на вычисление площадей поверхности. |
| 200 | 1 | Степенная, показательная и логарифмическая функции. |
| 201 | 1 | Текстовые задачи на проценты, движение. |
| 202 | 1 | Решение показательных уравнений и их систем. |
| 203 | 1 | Решение показательных, степенных уравнений и их систем. |
| 204 | 1 | Решение логарифмических уравнений и их систем |
| 205 | 1 | Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. |
| 206 | 1 | Решение тригонометрических уравнений. |
| 207 | 1 | <i>Итоговая контрольная работа</i> |

| | | |
|-----|------------|------------------------------------|
| 208 | 1 | <i>Итоговая контрольная работа</i> |
| 209 | 1 | <i>Итоговая контрольная работа</i> |
| 210 | 1 | Работа над ошибками |
| | 210 | итого |

4.2. Тематическое поурочное планирование « Математика» 11 кл.

| № урока | Количество часов по программе | тема |
|---------|-------------------------------|---|
| | 5 | Раздел 1. Повторение |
| 1 | 1 | Решение тригонометрических уравнений , сводящихся к решению квадратных уравнений. |
| 2 | 1 | Решение однородных тригонометрических уравнений |
| 3 | 1 | Решение тригонометрических уравнений, разложением левой части на множители. |
| 4,5 | 2 | Вводная контрольная работа |
| | 5 | Раздел 2. Векторы в пространстве (ПОВТОРЕНИЕ) |
| 6 | 1 | Понятие вектора в пространстве |
| 7 | 1 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Закрепление полученных знаний |
| 8 | 1 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Закрепление полученных знаний. |
| 9 | 1 | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда |
| 10 | 1 | Зачет № 4 по теме «Векторы в пространстве» |
| | (19+1) | Раздел 3. Тригонометрические функции |
| 11 | 1 | Область определения и множество значений тригонометрических функций |
| 12 | 1 | Область определения и множество значений тригонометрических функций |
| 13 | 1 | Область определения и множество значений тригонометрических функций |
| 14 | 1 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций |
| 15 | 1 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций |
| 16 | 1 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций |
| | (15+1) | Раздел 4. Метод координат в пространстве. |

| | | |
|----|---|---|
| 17 | 1 | Прямоугольная система координат. Координаты точки и координаты вектора |
| 18 | 1 | Координаты точки и координаты вектора |
| 19 | 1 | Координаты точки и координаты вектора. Решение задач |
| 20 | 1 | Координаты точки и координаты вектора. Решение задач |
| 21 | 1 | Скалярное произведение векторов. Угол между векторами |
| 22 | 1 | Скалярное произведение векторов. Угол между векторами |
| 23 | 1 | Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями |
| 24 | 1 | Самостоятельная работа « Координаты в пространстве» |
| | 1 | Тригонометрические функции |
| 25 | 1 | Свойства функции $y = \cos x$ и её график |
| 26 | 1 | Свойства функции $y = \cos x$ и её график |
| 27 | 1 | Свойства функции $y = \cos x$ и её график |
| 28 | 1 | Свойства функции $y = \sin x$ и её график |
| 29 | 1 | Свойства функции $y = \sin x$ и её график |
| 30 | 1 | Свойства функции $y = \sin x$ и её график |
| 31 | 1 | Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график |
| 32 | 1 | Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график |
| 33 | 1 | Обратные тригонометрические функции |
| 34 | 1 | Обратные тригонометрические функции |
| 35 | 1 | Обратные тригонометрические функции |
| 36 | 1 | Урок обобщения и систематизации знаний. |
| 37 | 1 | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 38 | 1 | Контрольная работа № 1 |
| | | Преобразование в пространстве |

| | | |
|----|---------------|--|
| 39 | 1 | Центральная симметрия |
| 40 | 1 | Осевая симметрия |
| 41 | 1 | Зеркальная симметрия |
| 42 | 1 | Параллельный перенос |
| 43 | 1 | Обобщающий урок по теме «Метод координат в пространстве» |
| 44 | 1 | Контрольная работа №1 по теме «Метод координат в пространстве» |
| 45 | 1 | Анализ контрольной работы |
| 46 | 1 | Зачёт №5 по теме: «Метод координат в пространстве» |
| | (19+1) | Раздел 5. Производная и ее геометрический смысл |
| 47 | 1 | Производная |
| 48 | 1 | Производная |
| 49 | 1 | Производная |
| 50 | 1 | Производная степенной функции |
| 51 | 1 | Производная степенной функции |
| 52 | 1 | Производная степенной функции |
| 53 | 1 | Правила дифференцирования |
| 54 | 1 | Правила дифференцирования |
| 55 | 1 | Правила дифференцирования |
| 56 | 1 | Производные некоторых элементарных функций |
| 57 | 1 | Производные некоторых элементарных функций |
| 58 | 1 | Производные некоторых элементарных функций |
| 59 | 1 | Производные некоторых элементарных функций |
| | (15+1) | Раздел 6 . Цилиндр, конус и шар. |
| 60 | | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра |
| 61 | 1 | Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра» |

| | | |
|-----------|---|--|
| 62 | 1 | Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра» |
| 63 | 1 | Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра» |
| 64 | 1 | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса |
| 65 | 1 | Усечённый конус. Решение задач по теме: «Понятие конуса. Площадь поверхности конуса» |
| 66 | 1 | Решение задач по теме «Понятие конуса. Площадь поверхности конуса» |
| | | Геометрический смысл производной. |
| 67 | 1 | Геометрический смысл производной |
| 68 | 1 | Геометрический смысл производной |
| 69 | 1 | Геометрический смысл производной |
| 70 | 1 | Геометрический смысл производной |
| 71 | 1 | Урок обобщения и систематизации знаний. |
| 72 | 1 | Урок обобщения и систематизации знаний. |
| 73 | 1 | Контрольная работа № 2 |
| | | Сфера , шар. |
| 74 | 1 | Сфера и шар. Уравнение сферы |
| 75 | 1 | Взаимное расположение сферы и плоскости. |
| 76 | 1 | Самостоятельная работа по теме «Сфера. Уравнение сферы. Касательная плоскости» |
| 77 | 1 | Площадь сферы |
| 78 | 1 | Решение задач по теме: «Цилиндр , конус и шар» |
| 79 | 1 | Решение задач: «Цилиндр , конус и шар» |
| 80 | 1 | Контрольная работа №2 по теме: «Цилиндр , конус и шар» |
| 81 | 1 | Анализ контрольной работы |
| 82 | 1 | Зачёт №6 по теме «Цилиндр, конус и шар» |

| | | |
|-----|---------------|--|
| | (17+1) | Раздел 7 . Применение производной к исследованию функций |
| 83 | 1 | Возрастание и убывание функции |
| 84 | 1 | Возрастание и убывание функции |
| 85 | 1 | Экстремумы функции |
| 86 | 1 | Экстремумы функции |
| 87 | 1 | Экстремумы функции |
| 88 | 1 | Применение производной к построению графиков функций |
| 89 | 1 | Применение производной к построению графиков функций |
| 90 | 1 | Применение производной к построению графиков функций |
| 91 | 1 | Применение производной к построению графиков функций |
| | (18+1) | Раздел 8. Объемы тел. |
| 92 | 1 | Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда |
| 93 | 1 | Объём прямой призмы ,основанием которой является прямоугольник. |
| 94 | 1 | Объём прямой призмы. Решение задач |
| 95 | 1 | Объём цилиндра. |
| 96 | 1 | Вычисление объёмов с помощью интеграла. |
| 97 | 1 | Объём наклонной призмы. |
| 98 | 1 | Объём пирамиды. |
| 99 | 1 | Объём пирамиды. Решение задач.. |
| | | Наибольшее , наименьшее значение функции, выпуклость функции. |
| 100 | 1 | Наибольшее и наименьшее значения функции |
| 101 | 1 | Наибольшее и наименьшее значения функции |
| 102 | 1 | Наибольшее и наименьшее значения функции |
| 103 | 1 | Выпуклость графика функции, точки перегиба |
| 104 | 1 | Выпуклость графика функции, точки перегиба |

| | | |
|-----|---------------|--|
| 105 | 1 | Выпуклость графика функции, точки перегиба |
| 106 | 1 | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 107 | 1 | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 108 | 1 | Контрольная работа № 3 |
| | 1 | Объёмы тел вращения. |
| 109 | 1 | Объём конуса |
| 110 | 1 | Объём конуса. Решение задач. |
| 111 | 1 | Объём шара |
| 112 | 1 | Объём шарового сегмента , шарового слоя и шарового сегмента |
| 113 | 1 | Площадь сферы |
| 114 | 1 | Обобщающий урок по теме «Объёмы» |
| 115 | 1 | Контрольная работа №3 по теме «Объёмы тел» |
| 116 | 1 | Решение задач на вычисление объёмов |
| 117 | 1 | Решение задач на вычисление объёмов ЕГЭ |
| 118 | 1 | Решение задач на вычисление объёмов ЕГЭ |
| 119 | 1 | Зачёт №7 по теме «Объёмы тел» |
| | (16+1) | Раздел 9. Интеграл. |
| 120 | 1 | Первообразная |
| 121 | 1 | Первообразная |
| 122 | 1 | Правила нахождения первообразных |
| 123 | 1 | Правила нахождения первообразных |
| 124 | 1 | Правила нахождения первообразных |
| 125 | 1 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл |
| 126 | 1 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл |
| 127 | 1 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл |
| 128 | 1 | Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. |
| 129 | 1 | Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. |
| 130 | 1 | Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. |

| | | |
|-----|---------------|--|
| 131 | 1 | Применение производной и интеграла к решению практических задач |
| 132 | 1 | Применение производной и интеграла к решению практических задач |
| 133 | 1 | Применение производной и интеграла к решению практических задач |
| 134 | 1 | Уроки обобщения и систематизации знаний. |
| 135 | 1 | Уроки обобщения и систематизации знаний. |
| 136 | 1 | Контрольная работа № 4 |
| | (10+1) | Раздел 10 . Повторение(геометрия) |
| 137 | 1 | Повторение. Взаимное расположение прямых и плоскостей |
| 138 | 1 | Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол |
| 139 | | Многогранник , параллелепипед , пирамида , вычисление площади поверхностей многогранников. |
| 140 | 1 | Цилиндр, конус, шар. Вычисление площади поверхности |
| 141 | 1 | Объёмы тел. Решение задач на комбинации тел |
| 142 | 1 | Вписанные многогранники. Решение задач |
| 143 | 1 | Описанные многогранники. Решение задач |
| 144 | 1 | Решение задач : «Шар и пирамида» : «Шар и призма» |
| 145 | 1 | Решение задач : «Конус и призма» «Конус и шар» |
| 146 | 1 | Решение задач : «Пирамида и цилиндр» |
| 147 | 1 | Итоговая контрольная работа |
| | (10+1) | Раздел 11. Комплексные числа |
| 148 | 1 | Определение комплексных чисел |
| 149 | 1 | Сложение и умножение комплексных чисел |
| 150 | 1 | Модуль комплексного числа |
| 151 | 1 | Вычитание и деление комплексных чисел |
| 152 | 1 | Геометрическая интерпретация комплексного числа |
| 153 | 1 | Тригонометрическая форма комплексного числа |

| | | |
|-----|---------------|--|
| 154 | 1 | Свойства модуля и аргумента комплексного числа |
| 155 | 1 | Квадратное уравнение с комплексными неизвестными |
| 156 | 1 | Примеры решения алгебраических уравнений |
| 157 | 1 | Уроки обобщения и систематизации знаний. |
| 158 | 1 | Контрольная работа № 5 |
| | (12+1) | Раздел 12. Элементы комбинаторики |
| 159 | 1 | Комбинаторные задачи |
| 160 | 1 | Комбинаторные задачи |
| 161 | 1 | Перестановки |
| 162 | 1 | Перестановки |
| 163 | 1 | Размещения |
| 164 | 1 | Размещения |
| 165 | 1 | Сочетания и их свойства |
| 166 | 1 | Сочетания и их свойства |
| 167 | 1 | Биномиальная формула Ньютона |
| 168 | 1 | Биномиальная формула Ньютона |
| 169 | 1 | Уроки обобщения и систематизации знаний. |
| 170 | 1 | Уроки обобщения и систематизации знаний. |
| 171 | 1 | Контрольная работа № 6 |
| | (12+1) | Раздел 13. Знакомство с вероятностью |
| 172 | 1 | Вероятность события |
| 173 | 1 | Сложение вероятностей |
| 174 | 1 | Сложение вероятностей |
| 175 | 1 | Сложение вероятностей |
| 176 | 1 | Вероятность противоположного события |
| 177 | 1 | Вероятность противоположного события |
| 178 | 1 | Условная вероятность |

| | | |
|-----|--------------|--|
| 179 | 1 | Условная вероятность |
| 180 | 1 | Вероятность произведения независимых событий |
| 181 | 1 | Вероятность произведения независимых событий |
| 183 | 1 | Вероятность произведения независимых событий |
| 184 | 1 | Уроки обобщения и систематизации знаний. |
| 185 | 1 | Контрольная работа № 7 |
| | (8+1) | Раздел 14.. Статистика |
| 186 | 1 | Случайные величины |
| 187 | 1 | Случайные величины |
| 188 | 1 | Центральные тенденции |
| 189 | 1 | Центральные тенденции |
| 190 | 1 | Меры разброса |
| 191 | 1 | Меры разброса |
| 192 | 1 | Меры разброса |
| 193 | 1 | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 194 | 1 | Контрольная работа № 8 |
| | 10 | Раздел15. Итоговое повторение |
| 195 | 1 | Числа и алгебраические преобразования |
| 196 | 1 | Решение уравнений. |
| 197 | 1 | Решение неравенств. |
| 198 | 1 | Системы уравнений и неравенств |
| 199 | 1 | Производная функции, применение производной к решению задач. |
| 200 | 1 | Нахождение экстремумов функции |
| 201 | 1 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. |
| 202 | 1 | Геометрический смысл производной. |

| | | |
|-----|------------|--|
| 203 | 1 | Функции и графики. |
| 204 | 1 | Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии |
| | 204 | Итого |

