|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение  к основной образовательной программе  среднего общего образования |

**Рабочая программа**

**по алгебре**

**среднее общее образование**



**Пояснительная записка**

1. Закона «Об образовании Российской Федерации» от 29.12.12 № 273-ФЗ
2. Федерального государственного образовательного стандарта утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.12 № 413
3. Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)).
4. СанПиН 2.4.2.2821-10 “Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях” (с изменениями от 24 декабря 2015 года);

**С учетом:**

1. Учебного плана МБОУ СШ№27
2. Федерального перечня учебников, утвержденных, рекомендованных (допущенных) к исполнению в образовательном процессе в образовательном учреждении, реализующих программное общеобразовательное образование приказом Министерства образования РФ от 31.03.14 №253 (с изменениями)

4) Приказа Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1578 «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413»

**Цели и задачи, решаемые при реализации рабочей программы**

Основной целью школьного образования является развитие ребёнка как компетентной личности путём включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учёба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. Это определило цели обучения алгебре и началам анализа:

1. Формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
2. Развития логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
3. Овладения математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
4. Воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

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 курсе предусматривается формирование у них устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентацию школьников на профессии, которые требуют достаточно высокой математической культуры.

В программу курса включены важнейшие понятия, позволяющие построить логическое завершение курса математики в школе 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. Математика входит в межпредметную область «математика и информатика».

**Цели учебного предмета:**

• **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

• **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;

- **развитие** личности школьника средствами математики;

- подготовка школьника к продолжению обучения и к самореализации в

современном обществе.

• **овладение математическими знаниями и умениями,** необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

• **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Изучение курса Алгебры и начал математического анализа в 10-11 классов в соответствии с ФГОС среднего (полного) общего образования должно обеспечить сформированность: «представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики; основ логического, алгоритмического и математического мышления, умений применять полученные знания при решении различных задач, представлений о математике как о части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Достижение перечисленных целей предполагает решение следующих **задач:**

- формирование мотивации изучения математики, готовности и способности учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета;

- формирование у учащихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;

- формирование специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического;

- освоение в ходе изучения математики специфических видов деятельности, таких как построение математических моделей, выполнение инструментальных вычислений, овладение символическим языком предмета;

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и

формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

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

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

- знакомство с основными идеями и методами математического анализа

- формирование умений представлять информацию в зависимости от поставленных задач в виде таблицы, схемы, графика, диаграммы, использовать компьютерные программы, Интернет при её обработке;

- овладение учащимися математическим языком и его аппаратом, как средством описания и исследования явлений окружающего мира;

- овладение системой математических знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач повседневной жизни, изучения смежных дисциплин и продолжения образования;

- формирование научного мировоззрения;

- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Содержание курса алгебры и начала математического анализа строится на основе системно-деятельностного подхода, принципов разделения трудностей, укрупнения дидактических единиц, опережающего формирования ориентировочной основы действий, принципов позитивной педагогики.

**Системно-деятельностный подход** предполагает ориентацию на достижение цели и основного результата образования – развитие личности обучающегося на основе освоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира, активной учебно-познавательной деятельности, формирование его готовности к саморазвитию и непрерывному образованию; разнообразие индивидуальных образовательных траекторий и индивидуального развития каждого обучающегося.

**Принцип разделения трудностей.** Математическая деятельность, которой должен овладеть школьник, является комплексной, состоящей из многих компонентов. Именно эта многокомпонентность является основной причиной испытываемых школьниками трудностей. Концентрация внимания на обучении отдельным компонентам делает материал доступнее.

Для осуществления принципа необходимо правильно и последовательно выбирать компоненты для обучения. Если некоторая математическая деятельность содержит в себе творческую и техническую компоненту, то, согласно принципу разделения трудностей, они изучаются отдельно, а затем интегрируются.

Когда изучаемый материал носит алгоритмический характер, для отработки и осознания каждого шага алгоритма в учебнике составляется система творческих заданий. Каждое следующее задание в системе опирается на результат предыдущего, применяется сформированное умение, новое знание. Так постепенно формируется весь алгоритм действия.

**Принцип укрупнения дидактических единиц.** Укрупненная дидактическая единица (УДЕ) – это клеточка учебного процесса, состоящая из логически различных элементов, обладающих в то же время информационной общностью. Она обладает качествами системности и целостности, устойчивостью во времени и быстрым проявлением в памяти. Принцип УДЕ предполагает совместное изучение взаимосвязанных действий, операций, теорем. Принцип укрупнения дидактических единиц весьма эффективен, например, при изучении логарифмической функции и её свойств.

**Принцип опережающего формирования ориентировочной основы действия** (ООД) заключается в формировании у обучающегося представления о цели, плане и средствах осуществления некоторого действия. Полная ООД обеспечивает систематически безошибочное выполнение действия в некотором диапазоне ситуации. ОДД составляется учениками совместно с учителем в ходе выполнения системы заданий. Отдельные этапы ООД включаются в опережающую систему упражнений, что даёт возможность подготовить базу для изучения нового материала и увеличивает время на его усвоение.

**Принципы позитивной педагогики** заложены в основу педагогики сопровождения, поддержки и сотрудничества учителя с учеником. Создавая интеллектуальную атмосферу гуманистического образования, учитель формирует у обучаемых критичность, здравый смысл и рациональность. В процессе обучения учитель воспитывает уважением, свободой, ответственностью и участием. В общении с учителем и товарищами по обучению передаются, усваиваются и вырабатываются приёмы жизненного роста как цепь процедур самоидентификации, самоопределения, самоактуализации и самореализации, в результате которых формируется творчески- позитивное отношение к себе, к социуму и к окружающему миру в целом, вырабатывается жизнестойкость, расширяются возможности и перспективы здоровой жизни, полной радости и творчества.

**2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Курс математики 10-11 классов углубленного уровня делится на два предмета: алгебра и начала математического анализа и геометрия. Курс алгебры и начал математического анализа включает в себя следующие содержательные линии: числа и числовые выражения, тождественные преобразования, уравнения и неравенства, функции, предел и непрерывность функции, производная, интеграл, вероятность и статистика, логика и множество, математика в историческом развитии.

В своей совокупности они учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовывать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале.

Раздел «**Числа и числовые выражения»**  призван способствовать приобретению практических навыков вычислений, необходимых для повседневной жизни и изучения других предметов. Он также служит базой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию логического мышления и формирования умения пользоваться вычислительными алгоритмами. Развитие понятия о числе в старшей школе связано с изучением иррациональных чисел, формированием представлений о действительных и комплексных числах.

Раздел «**Тождественные преобразования»**  нацелен на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Одной из основных задач изучения этого раздела является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Учащиеся осуществляют тождественные преобразования показательных, логарифмических, тригонометрических выражений, что находит применение в решении соответствующих уравнений, неравенств и их систем.

Раздел **«Уравнения и неравенства»** продолжает алгебраическую линию курса основной школы, перенося основные приёмы решения уравнений, неравенств и их систем в сферу иррациональных и трансцендентных выражений. Особая роль в этом разделе принадлежит заданиям с параметрами, которые требуют от школьников умения находить нестандартные пути решения.

Раздел **«Предел и непрерывность функции»** составляет базу изучения всего раздела математического анализа. Идеи предела и непрерывности находят применение в решении неравенств методом интервалов, в исследовании графиков функций на наличие асимптот и др.

Раздел **«Производная и интеграл»** завершает изучение функциональной линии курса 7 – 11 классов. В материале раздела органично проявляются межпредметные связи с курсами геометрии и физики. Ученики получают представление о применении математического анализа в решении задач оптимизации.

Раздел **«Вероятность и статистика»** является компонентом школьного математического образования, усиливающим его прикладное значение. Этот материал прежде всего необходим для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Формулы комбинаторики позволяют учащимся осуществлять рассмотрение различных случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления школьников о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы стохастического мышления.

Раздел **«Логика множества»** служит цели овладения учащимися элементами математической логики и теории множеств, что вносит важный вклад в развитие мышления и математического языка.

Раздел «**Математика в историческом развитии**» способствует повышению общекультурного уровня школьников, понимании роли математики в общечеловеческой культуре, развитии цивилизации и современного общества. Время на изучение этого раздела дополнительно не выделяется, усвоение его не контролируется, хотя исторические аспекты вплетаются в основной материал для разделов курса.

**3. МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.**

В учебном плане на изучение алгебры и начал математического анализа на углублённом уровне отводится 3 ч. в неделю (34 недели) в течение двух лет, всего 204 ч. (102 ч. в 10 классе и 102 ч. в 11 классе)

В соответствии с Базисным учебным общеобразовательным планом и учебным планом старшей школы геометрия в 10-11 классах изучается в объеме 136 часов: 68 ч. - в 10 классе и 68 ч. в 11 классе.

Срок реализации программы: **2 года**.

**Основные методы обучения:**

* объяснительно-иллюстративный метод;
* репродуктивный метод;
* частично-поисковый;
* элементы проектной деятельности.

В обучении реализуется личностно-ориентированный подход, так как обучение индивидуальное.

При организации дистанционного обучения могут быть использованы следующие ресурсы:

- учебники и пособия на бумажных носителях;

- учебники и пособия в электронном формате;

- электронные образовательные ресурсы (РЭШ, МЭШ, "Учи.ру" и пр.);

- федеральные и региональные образовательные телеканалы;

- платформы для организации онлайн-уроков (Zoom, Skype, Discord, Microsoft Teams и т.д.).

Дистанционное (электронное) обучение реализуется посредством:

- дистанционных уроков (видеоконференций);

- электронных уроков (ссылок, списков ссылок на тренажеры, ссылок на видеозаписи уроков, подкасты);

- уроков на образовательных телеканалах;

- самостоятельной работы ученика.

**Общая характеристика учебного предмета**

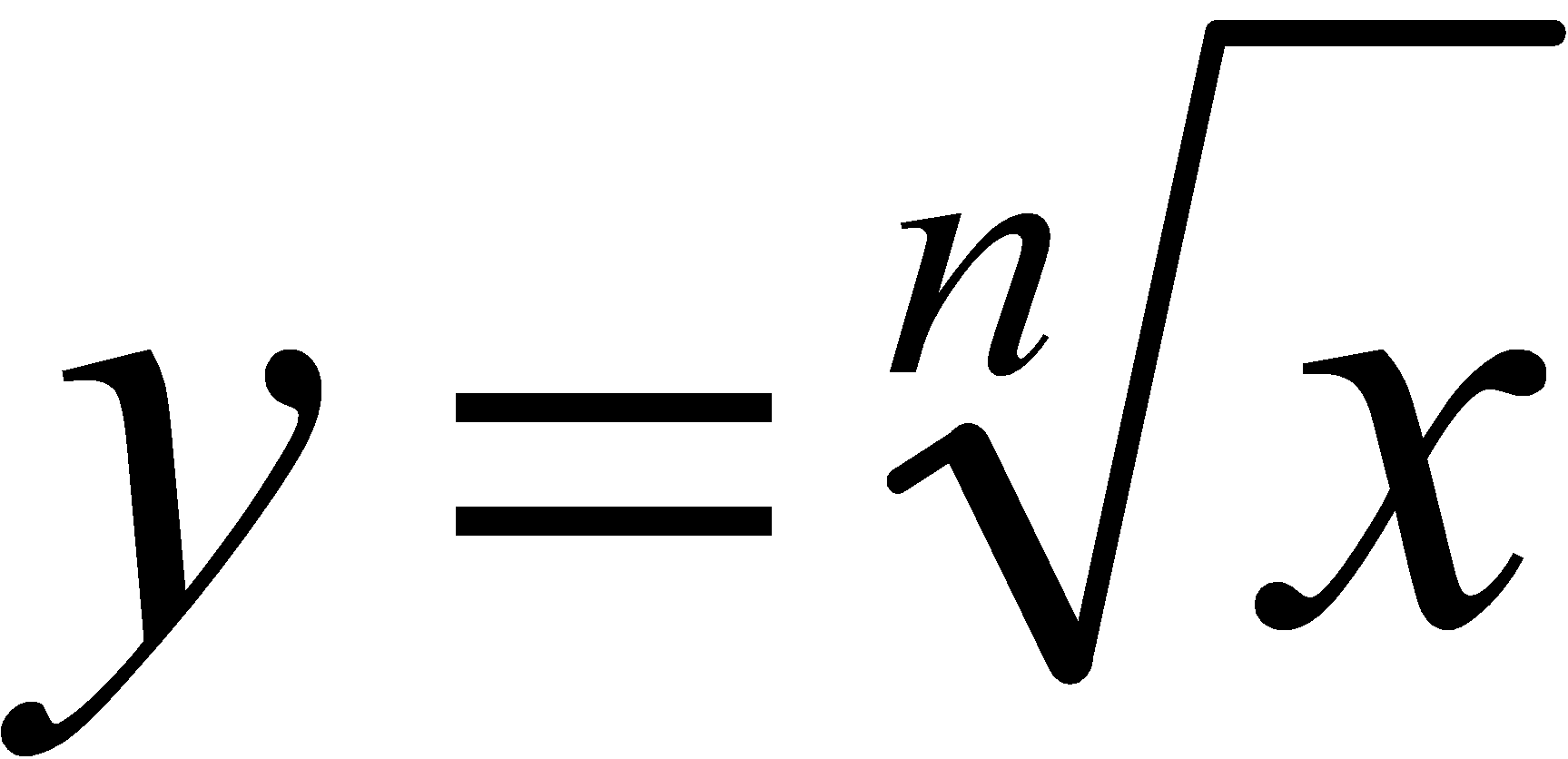
Курс алгебры в 10-11 классах представлен в виде следующих содержательных разделов : «Числовые функции», «Тригонометрические уравнения и неравенства. Преобразование тригонометрических выражений», «Производная», «Степени и корни. Степенные функции», « Первообразная и интеграл», «Элементы мат. статистики, комбинаторики и теории вероятностей», «Показательная и логарифмическая функции», «Уравнения и неравенства. Системы уравнений неравенств».

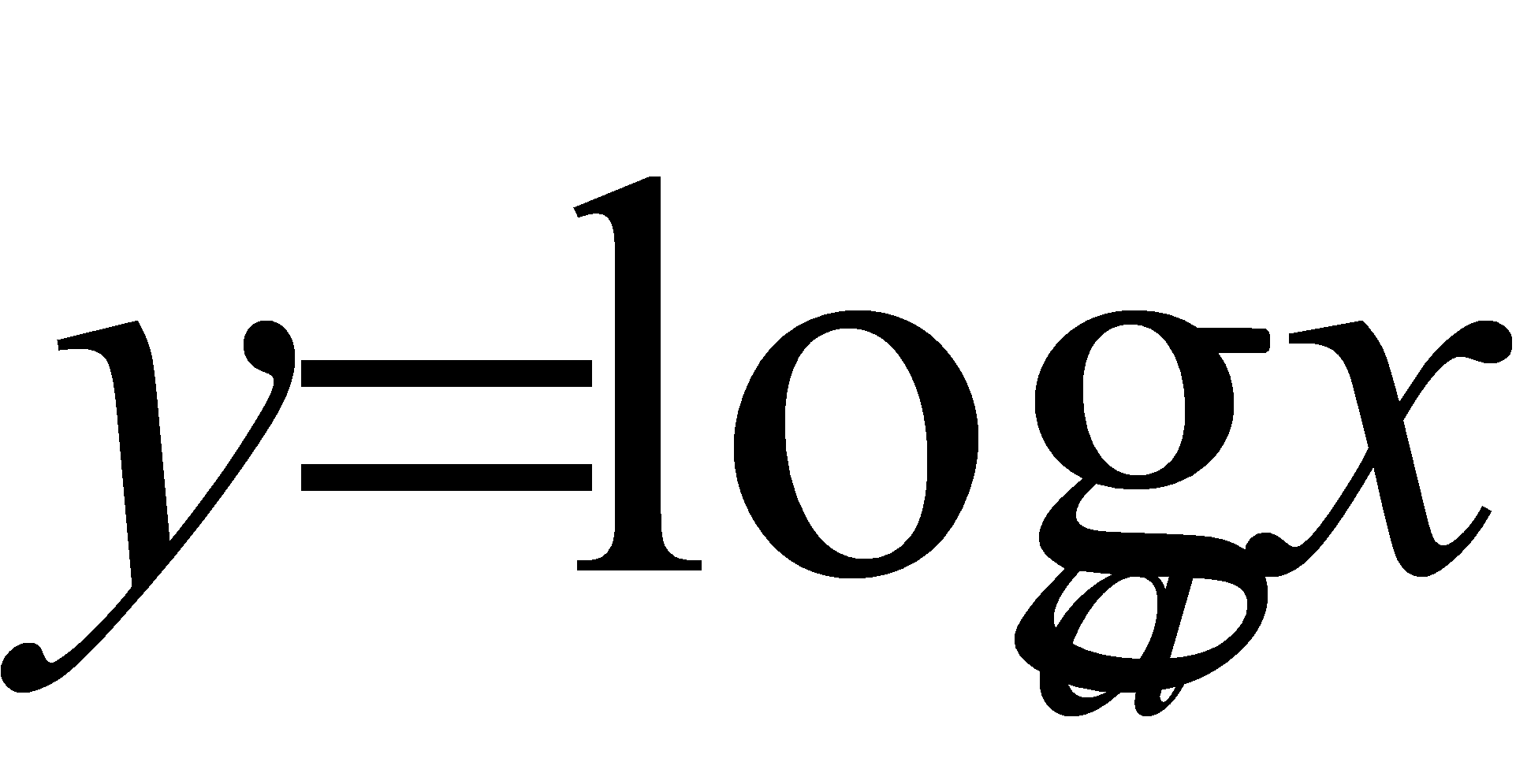
Раздел «Числовые функции» нацелен на математическое развитие учащихся. Определение числовой функции и способы её задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции. Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

В разделе «Тригонометрические уравнения и неравенства» школьники получают конкретные знания о решении простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Методы решения тригонометрических уравнений: методы замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения. Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

Содержание раздела «Производная» формирует определение числовой последовательности, способы её задания и свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности и в точке. Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Дифференцирование сложной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций

Раздел «Элементы мат. статистики, комбинаторики и теории вероятностей» Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

Раздел «Степени и корни. Степенные функции» формирует представление о математике как части человеческой культуры. создания культурно-исторической среды обучения. Понятие корня n-й степени из действительного числа. Функ­ции *,* их свойства и графики. Свойства корня n-й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

Содержание раздела «Показательная и логарифмическая функции»» дает представление о показательной функция, ее свойствах и графике. Показатель­ные уравнения и неравенства и систем. Понятие логарифма. Функция *,* ее свойства и график. Содержание раздела «Первообразная и интеграл» формирует определение первообразной и неопределенного интеграла. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей пло­ских фигур. Примеры применения интеграла в физике. Приложение интеграла.

Целью освоения курса геометрии 10-11 классов является изучение свойств пространственных тел, приобретение навыков проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений. Формирование умения применять полученные знания для решения практических задач.

Результаты обучения определяются Требованиями к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все учащиеся, оканчивающие среднюю школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней школы.

В авторскую программу внесены следующие изменения:

- вопросы из раздела «Некоторые сведения из планиметрии» будут изучаться не отдельным блоком в 10 классе, а параллельно с изучением отдельных тем стереометрии;

- в 10 классе, в связи с вышесказанным, появляется возможность увеличения числа часов на изучение первых тем стереометрии: «Параллельность прямых и плоскостей», «перпендикулярность прямых и плоскостей» и «Многогранники» на 6, 2 и 6 часов соответственно. Это необходимо, так как учащиеся на первых порах изучения стереометрии испытывают большие трудности, и предложенного в авторской программе количества часов явно не хватает для прочного усвоения изучаемого материала.

- в 11 классе также целесообразно в целях более прочного усвоения программы, увеличить количество часов на изучение тем: «Векторы в пространстве» (на 2 ч), «Цилиндр, конус, шар» (на 2 ч), «Объемы тел» (на 2 ч), сократив при этом время на повторение до 10 часов. Это позволит больше времени уделить решению задач при изучении каждой темы, т. е. лучше отработать навыки применения изученных знаний на практике, в том числе и на материалах итоговой государственной аттестации.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

Рабочая программа обеспечивает достижения результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

*Личностные:*

* воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
* ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
* осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
* умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
* критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

*Метапредметные:*

* умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
* умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
* умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
* умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
* развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
* первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
* умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
* умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
* умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
* умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
* понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

*Предметные:*

* осознание значения математики для повседневной жизни человека;
* представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
* развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию, точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
* владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
* систематические знания о функциях и их свойствах;
* практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач предполагающее умения:
* Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, применение вычислительных устройств; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах
* решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
* решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
* использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
* Вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
* выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
* Решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
* исследовать функции и строить их графики, описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
* читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой);
* решать простейшие комбинаторные задачи.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета алгебра и начала математического анализа**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел или тема** | **Предметные** | **Метапредметные** | **Личностные** |
| Числовые функции | систематические знания о функциях и их свойствах | умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации; | воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки; |
| Тригонометрические уравнения и неравенства. Преобразование тригонометрических выражений | Представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации; | умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации; | ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; |
| Производная | осознание значения математики для повседневной жизни человека; | умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности | осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов. |
| Степени и корни. Степенные функции | практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и не математических задач предполагающее умения | первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов; | умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности; |
| Показательная и логарифмическая функции | развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, | умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; | критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач. |
| Первообразная и интеграл | формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; | их реализация предусматривает структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся. | умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности; |
| Элементы мат. статистики, комбинаторики и теории вероятностей | овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне; | развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности; | критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач. |
| Уравнения и неравенства. Системы уравнений неравенств | воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса. | овладениематематически ми знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической обработки; | осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов. |

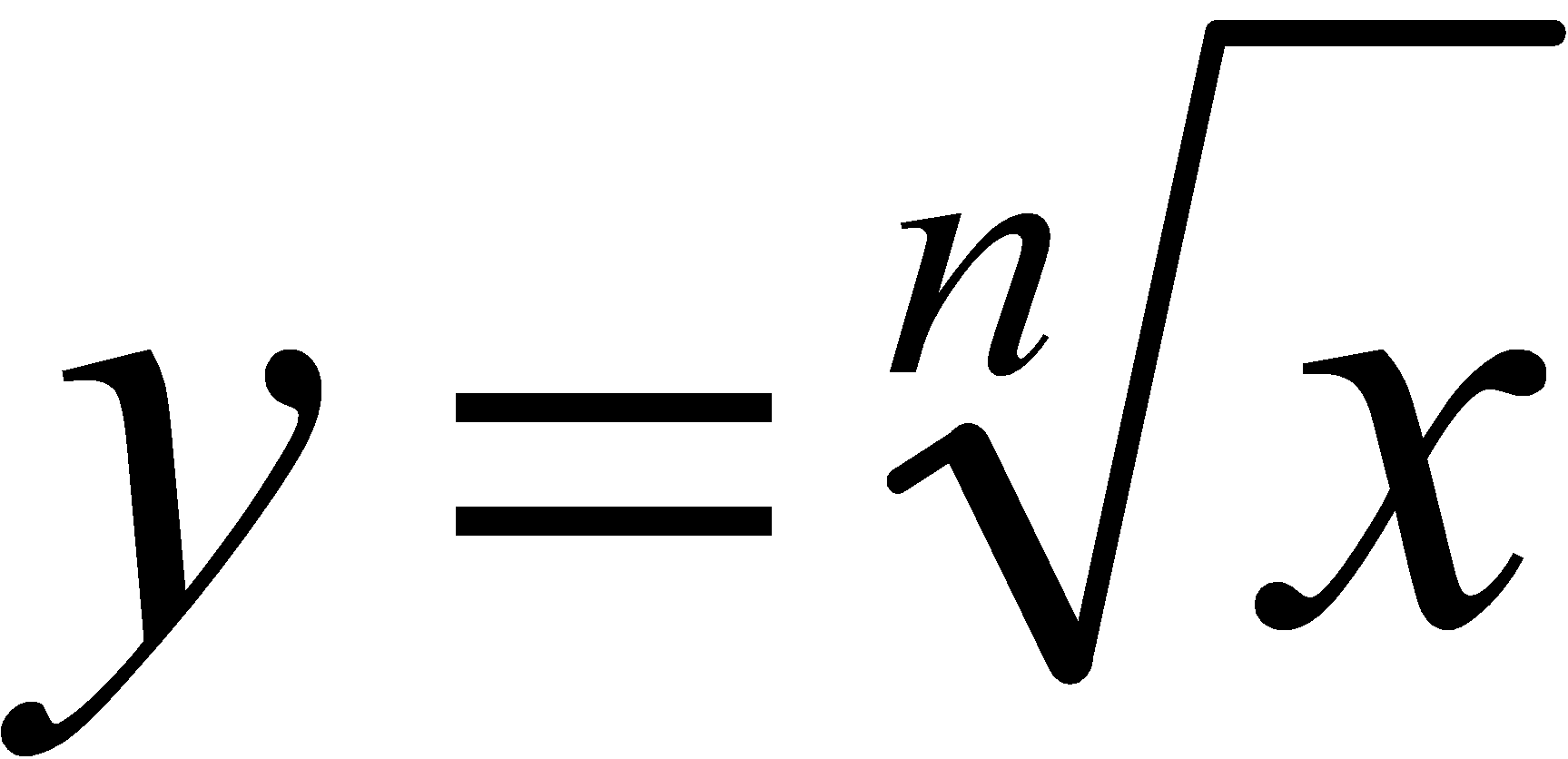
**Содержание учебного предмета, курса**

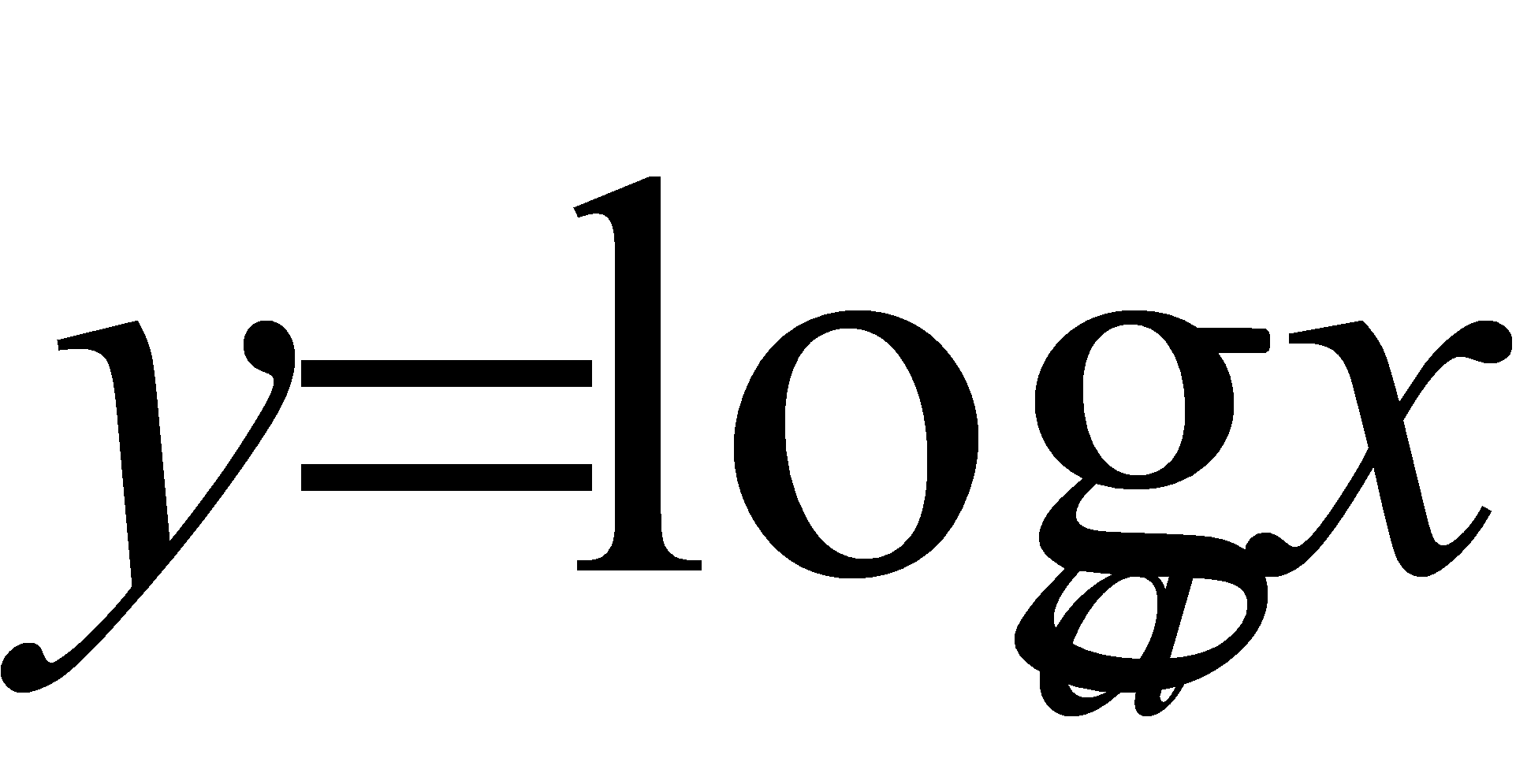
**Числовые функции (13 часов).**

Определение числовой функции и способы её задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.

**Тригонометрические функции (23 часа).** Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

**Тригонометрические уравнения и неравенства (34 часа).**Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: методы замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения. Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений

**Производная (28 часов).**  Множество и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Множества натуральных, целых, рациональных чисел. Рациональное число как дробь вида , где mZ,nN, и как бесконечная периодическая десятичная дробь. Представление об иррациональном числе. Множество действительных чисел. Представление действительного числа в виде бесконечной непериодической десятичной дроби. Сравнение действительных чисел. Связь между множествами N, Z, Q, R.  **Степени и корни. Степенные функции (18 часов).** Понятие корня n-й степени из действительного числа. Функ­ции , их свойства и графики. Свойства корня n-й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование.

**Показательная и логарифмическая функции (29 часов).** Показательная функция, ее свойства и график. Показатель­ные уравнения и неравенства и систем. Понятие логарифма. Функция , ее свойства и график.

Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Формула перехода от одного основания логарифма к другому. Тождественное преобразование показательных и логарифмических выражений. Показательные и логарифмические уравнения, неравенства и системы, основные виды и методы из решения. Дифференцирование показательной и логарифмической функций. **Первообразная и интеграл (8 часов)** Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей пло­ских фигур. Примеры применения интеграла в физике. Приложение интеграла. Вычисление площадей и объемов.

**Элементы мат. статистики, комбинаторики и теории вероятностей (15 часов)**

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

**Уравнения и неравенства. Системы уравнений неравенств (20 часов)**

Равносильность уравнений. Проверка корней. Общие методы решения уравне­ний: разложение на множители, замена переменной, возведение в степени и функционально-графический метод.

Решение рациональных неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.

Системы уравнении. Основные методы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Применение графиков к решению уравнений, неравенств, систем. Уравнения и неравенства с параметрами.

**Обобщающее повторение (16 часов).**

***Тематическое планирование алгебра и начала математического анализа 10 класс***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | ***Название раздела или темы*** | **Количество часов** | **Количество контрольных работ** |
| 1. | Повторение и систематизация учебного материала. | 4 ч | 1 ч |
| 2. | Числовые функции | 9 ч | 1 ч |
| 3. | Тригонометрические функции | 25 ч | 2 ч |
| 4. | Тригонометрические уравнения | 10 ч | 1 ч |
| 5. | Преобразования тригонометрических уравнений | 15 ч | 1ч |
| 6. | Производная | 31 ч | 3 ч |
| 7. | Повторение и систематизация учебного материала. | 8 ч | 1 ч |
|  | Всего: | 102 ч | 10 ч |

***Тематическое планирование алгебра и начала математического анализа 11 класс***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | ***Название раздела или темы*** | **Количество часов** | **Количество контрольных работ** |
| 1. | Повторение | 4 ч |  |
|  | Степени и корни. Степенные функции | 18 ч | 1 ч |
| 2. | Показательная и логарифмическая функции | 29 ч | 3 ч |
| 3. | Первообразная и интеграл | 9 ч | 1 ч |
| 4. | Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей | 14 ч | 1 ч |
| 5. | Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств | 19 ч | 1 ч |
| 6. | Повторение и систематизация учебного материала | 9 ч |  |
|  | Всего | 102 ч | 7 ч |

**Поурочное планирование 10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** |
| 1. | Числовые выражения | 1 |
| 2. | Буквенные выражения | 1 |
| 3. | Уравнения. Функции. | 1 |
| 4. | ***Входная контрольная работа*** | ***1*** |
| 5. | Определение числовой функции и способы её задания. | 1 |
| 6. | Способы задания числовой функции. ОДЗ. Решение упражнений. | 1 |
| 7. | Свойства функций. Монотонность функции. | 1 |
| 8. | Свойства функций. Чётность. | 1 |
| 9. | Обратная функция | 1 |
| 10. | График обратной функции | 1 |
| 11. | Повторительно-обобщающий урок «Числовые функции». | 1 |
| 12. | Повторительно-обобщающий урок «Числовые функции». | 1 |
| 13. | ***Контрольная работа №1 по теме « Числовые функции»*** | ***1*** |
| 14. | Числовая окружность | 1 |
| 15. | Числовая окружность на координатной плоскости. | 1 |
| 16. | Координаты точек числовой окружности. | 1 |
| 17. | Синус и косинус | 1 |
| 18. | Свойства синуса и косинуса. | 1 |
| 19. | Тангенс и котангенс. | 1 |
| 20. | Тригонометрические функции числового аргумента. | 1 |
| 21. | Основные тригонометрические тождества | 1 |
| 22. | Тригонометрические функции углового аргумента. | 1 |
| 23. | Тригонометрические функции углового аргумента. Решение упражнений. | 1 |
| 24. | Формулы приведения. | 1 |
| 25. | Формулы приведения. Решение упражнений. | 1 |
| 26. | Повторительно-обобщающий урок «Тригонометрические функции» | 1 |
| 27. | ***Контрольная работа № 2 «Тригонометрические функции»*** | ***1*** |
| 28. | Функция y = sin x, её свойства и график. | 1 |
| 29. | Графики функций  и | 1 |
| 30. | Функция y = cos x, ее свойства и график | 1 |
| 31. | Графики функций и у=cosx+b | 1 |
| 32. | Периодичность функций y = sinx и y = cosx | 1 |
| 33. | Преобразование графиков тригонометрических функций. Построение графика функции y = mf (x) и y = f (kx). | 1 |
| 34. | График гармонического колебания. | 1 |
| 35. | Функция y = tgx. Свойства функции и её график. | 1 |
| 36. | Функция y = сtgx. Свойства функции и её график. | 1 |
| 37. | Повторительно-обобщающий урок «Тригонометрические функции» | 1 |
| 38. | ***Контрольная работа № 3 «Тригонометрические функции»*** | ***1*** |
| 39. | Арккосинус. Решение уравнения cos х = a | 1 |
| 40. | Арксинус и решение уравнения sin х = t | 1 |
| 41. | Арксинус и арккосинус. Решение уравнений | 1 |
| 42. | Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнения tg x = a, ctg x = a | 1 |
| 43. | Решение простейших тригонометрических неравенств. | 1 |
| 44. | Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к решению квадратного уравнения. | 1 |
| 45. | Решение однородных тригонометрических уравнений | 1 |
| 46. | Решение тригонометрических неравенств. | 1 |
| 47. | Повторительно-обобщающий урок «Тригонометрические уравнения» | 1 |
| 48. | ***Контрольная работа № 4 «Тригонометрические уравнения»*** | ***1*** |
| 49. | Синус и косинус суммы аргументов. | 1 |
| 50. | Синус и косинус разности аргументов. | 1 |
| 51. | Синус и косинус суммы и разности аргументов. | 1 |
| 52. | Тангенс суммы и разности аргументов. | 1 |
| 53. | Решение тригонометрических уравнений с применением формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух аргументов. | 1 |
| 54. | Решение тригонометрических неравенств с применением формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух аргументов. | 1 |
| 55. | Формулы двойного аргумента. | 1 |
| 56. | Решение уравнений с применением формул двойного аргумента. | 1 |
| 57. | Формула понижения степени. | 1 |
| 58. | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. | 1 |
| 59. | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму | 1 |
| 60. | Решение тригонометрических уравнений с помощью преобразования сумм тригонометрических функций в произведение. | 1 |
| 61. | Повторительно-обобщающий урок «Преобразование тригонометрических выражений» | 1 |
| 62. | Повторительно-обобщающий урок «Преобразование тригонометрических выражений» | 1 |
| 63. | ***Контрольная работа № 5 «Преобразование тригонометрических выражений»*** | ***1*** |
| 64. | Определение числовой последовательности и способы её задания | 1 |
| 65. | Определение предела последовательности. Теоремы о пределах последовательностей | 1 |
| 66. | Сумма бесконечной геометрической прогрессии. | 1 |
| 67. | Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. | 1 |
| 68. | Приращение аргумента. Приращение функции. | 1 |
| 69. | Задачи, приводящие к понятию производной. | 1 |
| 70. | Алгоритм нахождения производной. | 1 |
| 71. | Формулы дифференцирования. | 1 |
| 72. | Правила дифференцирования. | 1 |
| 73. | Дифференцирование сложной функции. | 1 |
| 74. | Вычисление производных. | 1 |
| 75. | Повторительно-обобщающий урок «Предел функции. Определение производной» | 1 |
| 76. | ***Контрольная работа № 6 «Предел функции. Определение производной»*** | ***1*** |
| 77. | Уравнение касательной к графику функции. | 1 |
| 78. | Уравнение касательной к графику функции. Решение задач. | 1 |
| 79. | Применение производной для исследования функций на монотонность. | 1 |
| 80. | Отыскание точек экстремума. | 1 |
| 81. | Построение графиков функций | 1 |
| 82. | Построение графиков функций | 1 |
| 83. | Исследование функции и построение графика функции. | 1 |
| 84. | Связь между графиком функции и графиком производной данной функции. | 1 |
| 85. | Связь между графиком функции и графиком производной данной функции. | 1 |
| 86. | Повторительно-обобщающий урок «Применение производной» | 1 |
| 87. | ***Контрольная работа № 7 «Применение производной»*** | ***1*** |
| 88. | Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. | 1 |
| 89. | Практикум на нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. | 1 |
| 90. | Решение задач на нахождение наибольших и наименьших значений. | 1 |
| 91. | Практикум по решению задач ЕГЭ на нахождение наибольших и наименьших значений. | 1 |
| 92. | Практикум по решению задач ЕГЭ на нахождение наибольших и наименьших значений. | 1 |
| 93. | Повторительно-обобщающий урок «Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений функции» | 1 |
| 94. | ***Контрольная работа №8 «Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений функции»*** | ***1*** |
| 95. | Преобразование тригонометрических выражений. | 1 |
| 96. | Решение тригонометрических уравнений ЕГЭ (база) | 1 |
| 97. | Отбор корней тригонометрических уравнений. | 1 |
| 98. | Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной. | 1 |
| 99. | Решение однородных тригонометрических уравнений. | 1 |
| 100. | Производная и её применение для исследования функций. | 1 |
| 101. | Связь между графиком функции и графиком производной данной функции. | 1 |
| 102. | ***Итоговая контрольная работа*** |  |

**Поурочное планирование 11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество уроков** |
| 1. | Повторение. Тригонометрическиефункции, уравнения. | 2 |
| 2. | Повторение. Производная, применение производной. | 2 |
| 3. | Понятие корня *п*-ой степени из действительного числа | 2 |
| 4. | Функции  **,** их свойства и графики | 3 |
| 5. | Свойства корня *п*-ой степени | 3 |
| 6. | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 3 |
| 7. | ***Контрольная работа №1*** | 1 |
| 8. | Обобщение понятия о показателе степени | 3 |
| 9. | Степенные функции, их свойства и графики | 3 |
| 10. | Показательная функция, её свойства и график | 3 |
| 11. | Показательные уравнения | 3 |
| 12. | Показательные неравенства | 2 |
| 13. | ***Контрольная работа №2*** | 1 |
| 14. | Понятие логарифма | 2 |
| 15. | Функция  **,**её свойства и график | 2 |
| 16. | Свойства логарифмов | 3 |
| 17. | Логарифмические уравнения | 3 |
| 18. | ***Контрольная работа №3*** | 1 |
| 19. | Логарифмические неравенства | 3 |
| 20. | Переход к новому основанию логарифма | 2 |
| 21. | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | 3 |
| 22. | ***Контрольная работа №4*** | 1 |
| 23. | Первообразная. | 3 |
| 24. | Определенныйинтеграл. | 4 |
| 25. | ***Контрольная работа №5*** | **1** |
| 26. | Резервныйурок. | 1 |
| 27. | Статистическая обработка данных | 2 |
| 28. | Простейшие вероятностные задачи | 3 |
| 29. | Сочетания и размещения | 3 |
| 30 | Формула бинома Ньютона. | 2 |
| 31. | Случайные события и их вероятности | 3 |
| 32. | ***Контрольная работа №6*** | 1 |
| 33. | Равносильность уравнений | 2 |
| 34. | Общие методы решения уравнений | 3 |
| 35. | Решение неравенств с одной переменной | 4 |
| 36. | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 2 |
| 37. | Системы уравнений | 4 |
| 38. | Уравнения и неравенства с параметрами | 3 |
| 39. | ***Контрольная работа №7*** | 1 |
| 40. | Действительные числа | 1 |
| 41. | Преобразование тригонометрических выражений | 2 |
| 42. | Преобразование показательных и логарифмических выражений | 1 |
| 43. | Функции, их свойства и графики | 1 |
| 44. | Производная, интеграл и их приложения. | 1 |
| 45. | Текстовые задачи | 2 |
| 46. | Нестандартные задачи | 1 |

**Планируемые результаты освоения учебного предмета геометрия**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раздел или тема | Предметные | Метапредметные | Личностные |
| Геометрия | * Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; * применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; * решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; * делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников; * извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; * применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; * описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; * формулировать свойства и признаки фигур; * доказывать геометрические утверждения; * владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); * находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; * вычислять расстояния и углы в пространстве. | Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы;  умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;  умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;  умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы; создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач | Формирование устойчивой мотивации к учению, познавательного интереса, умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи; умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности. |
| Векторы и координаты в пространстве | * Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; * находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; * задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; * решать простейшие задачи введением векторного базиса | умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение  умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения; понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом. | формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; •формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; |
| История и методы математики | * Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; * понимать роль математики в развитии России * Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; * применять основные методы решения математических задач; * на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; * применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач | уметь находить в тексте информацию, необходимую для решения задач, формировать навыки учебного сотрудничества  самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель, обнаруживать и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы | формировать навыки анализа и самоконтроля, устойчивой мотивации к закреплению. |

**Вводное повторение курса планиметрии. Введение.**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом.

*Выпускник научится:*

* Понимать аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве;
* Применять аксиомы стереометрии их следствия при решении задач.

*Выпускник получит возможность научиться:*

* Решать задачи повышенной сложности.

**Параллельность прямых и плоскостей**

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды.

*Выпускник научится:*

* Определять взаимное расположение 2-х прямых в пространстве;
* Доказывать теоремы о параллельности прямых параллельности 3-х прямых;
* Закреплять эти понятия на моделях куба, призмы, пирамиды;
* Вводить понятие параллельности прямой и плоскости;
* Определять взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве;
* Применять изученные теоремы к решению задач;
* Доказывать признак и свойства скрещивающихся прямых;
* Находить углы между прямыми в пространстве;
* Доказывать признак параллельности двух плоскостей;
* Формулировать свойства параллельных плоскостей;
* Применять изученные свойства параллельных плоскостей при решении задач;
* Вводить понятие тетраэдра, параллелепипеда;
* Решать задачи, связанные с тетраэдром и параллелепипедом;
* Строить сечения тетраэдра и параллелепипеда.

*Выпускник получит возможность научиться:*

* Доказывать признак параллельности прямой и плоскости;
* Самостоятельно выбирать способ решения задач.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от

прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол,линейный угол двугранного угла. Площадь ортогональной проекции многоугольника.

*Выпускник научится:*

* Вводить понятие перпендикулярных прямых в пространстве;
* Доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой;
* Давать определение перпендикулярности прямой и плоскости;
* Доказывать признак перпендикулярности прямой и плоскости;
* Применять признак перпендикулярности прямой и плоскости к решению задач;
* Доказывать теорему существования и единственности прямой, перпендикулярной плоскости;
* Решать задачи основных типов на перпендикулярность прямой и плоскости;
* Доказывать теорему о трех перпендикулярах, применять теорему при решении задач;
* Решать задачи в которых используется понятие угла между прямой и плоскостью;
* Вводить понятие двугранного угла и его линейного угла, решать задачи на применение этих понятий;
* Находить угол между плоскостями;
* Вводить понятие перпендикулярных плоскостей;
* Доказывать признак перпендикулярности двух плоскостей, применять этот признак при решении задач;
* Вводить понятие прямоугольного параллелепипеда, формулировать свойства его граней, двугранных углов, диагоналей;
* Решать задачи на свойства прямоугольного параллелепипеда.

*Выпускник получит возможность научиться:*

* Доказывать теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости;
* Совершенствовать навыки решения задач.

**Многогранники**

Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности.

Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

*Выпускник научится:*

* Вводить понятие многогранника, призмы и их элементов;
* Определять виды призм, вводить понятие площади поверхности призмы;
* Выводить формулу для вычисления площади поверхности прямой призмы;
* Вводить понятие пирамиды, решать задачи связанные с пирамидой;
* Вводить понятие правильной пирамиды;
* Доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды;
* Решать задачи, связанные с правильной пирамидой;
* Вводить понятие «правильного многогранника»;
* Решать задачи на правильные многогранники.

*Выпускник получит возможность научиться:*

* Развивать творческие способности, познавательную активность;
* Решать задачи на вычисление площади поверхности произвольной пирамиды.

**Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

*Выпускник научится:*

* Вводить понятие вектора в пространстве и равенства векторов и связанные с этим понятием обозначения;
* Понимать правила треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве, законы сложения векторов;
* Применять два способа построения разности двух векторов;
* Применять правило сложения нескольких векторов в пространстве при нахождении векторных сумм, не прибегая к рисункам;
* Применять правило умножения вектора на число и основные свойства этого действия при решении задач;
* Давать определение компланарных векторов;
* Применять признак компланарности трех векторов и правило параллелепипеда, сложение трех некомпланарных векторов;
* Понимать теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.

*Выпускник получит возможность научиться:*

* Совершенствовать навыки выполнения действий над векторами;
* Решать задачи повышенной сложности.

**Метод координат в пространстве. Движения**

Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

*Выпускник научится:*

* Вводить понятие прямоугольной системы координат в пространстве;
* Строить точку по заданным ее координатам и находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат;
* Выполнять действия над векторами с заданными координатами;
* Вводить понятие радиус-вектора произвольной точки пространства;
* Доказывать, что координаты точки равны соответствующим координатам ее радиус-вектора, а координаты любого вектора равны разностям соответствующих координат его конца и начала;
* Применять формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками;
* Вводить понятие угол между векторами и скалярного произведения векторов;
* Применять формулу скалярного произведения в координатах и свойства скалярного произведения;
* Вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам;
* Вводить понятия движения пространства и основные виды движений.

*Выпускник получит возможность научиться:*

* Решать стереометрические задачи координатно-векторным способом;
* Использовать скалярное произведение векторов при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми, а также между прямой и плоскостью.

**Цилиндр, конус, шар**

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

*Выпускник научится:*

* Вводить понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус);
* Выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности цилиндра;
* Вводить понятие конической поверхности, конуса и его элементов (боковая поверхность, основание, вершина, образующие, ось, высота), усеченного конуса;
* Выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса;
* Решать задачи на нахождение элементов цилиндра и конуса;
* Вводить понятие сферы, шара и их элементов (центр, радиус, диаметр);
* Рассматривать возможные случаи взаимного расположения сферы и плоскости;
* Применять формулу площади сферы при решении задач.

*Выпускник получит возможность научиться:*

* Выводить уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат
* Доказывать теоремы о касательной плоскости к сфере.

**Объемы тел**

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

*Выпускник научится:*

* Вводить понятие объема тела;
* Применять свойства объемов, теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда при решении задач;
* Применять следствие об объеме прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник при решении задач;
* Применять теоремы об объемах прямой призмы и цилиндра при решении задач;
* Понимать возможность и целесообразность применения определенного интеграла для вычисления объемов тел;
* Применять формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла при решении задач;
* Применять теорему об объеме пирамиды и, как следствие, формулу объема усеченной пирамиды при решении типовых задач;
* Решать типовые задачи на применение формул объемов конуса и усеченного конуса;
* Применять формулы объема шара и площади сферы при решении задач.

*Выпускник получит возможность научиться:*

* Доказывать теоремы об объемах прямой призмы и цилиндра;
* Выводить формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла;
* Выводить формулу объема усеченной пирамиды;
* Доказывать теорему об объеме конуса и ее следствие, в котором выводится формула объема усеченного конуса;
* Вывести формулы объема шара и площади сферы при решении задач;
* Использовать формулы для вычисления объемов частей шара – шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Математика», отражающие **НРЭО**:

– формирование представлений о математике, её роли в жизни и профессиональной деятельности человека, необходимость применения математических знаний для решения современных практических задач человечества, своей страны и родного края, в том числе с учетом рынке труда Челябинской области;

– овладение основными навыками получения, применения, интерпретации и презентации информации математического содержания, использования математических знаний в повседневной жизни и изучения других предметов, формирование представлений о реальном секторе экономики и рынке труда Челябинской области;

– формирование представлений об особенностях деятельности людей, ведущей к развитию промышленности родного края, освоение системы математических знаний для последующего изучения дисциплин необходимых для получения инженерных и технических специальностей в учреждениях системы среднего и высшего профессионального образования и для самообразования.

**Содержание обучения**

**10 класс**

**1.Некоторые сведения из планиметрии**

Углы и отрезки, связанные с oкружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чевы. Эллипс, гипер­бола и парабола.

Основная цель - расширить известные учащимся сведения о геометрических фигурах на плоскости: рассмотреть ряд теорем об углах и отрезках, связанных с окружно­стью, о вписанных и описанных четырехугольниках; выве­сти формулы для медианы и биссектрисы треугольника, а также формулы площади треугольника, использующие ра­диусы вписанной и описанной окружностей; познакомить учащихся с такими интересными объектами, как окруж­ность и прямая Эйлера, с теоремами Менелая и Чевы, и, наконец, дать геометрические определения эллипса, гипер­болы, параболы и вывести их канонические уравнения.

Изучение этих теорем и формул целесообразно совмес­тить с рассмотрением тех или иных вопросов стереометрии:

* теоремы об углах и отрезках, связанных с окружно­стью, рассмотреть при изучении темы «Сфера ишар»;
* различные формулы, связанные с треугольником,­при изучении темы «Многогранники», в частности, тео­ремы Менелая и Чевы - в связи с задачами на построе­ние сечений многогранников;
* сведения об эллипсе, гиперболе и параболе использовать при рассмотрении сечений цилиндрической и кониче­ской поверхностей.

**2**. **Введение.**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

*Основная цель* **–** познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии,с основнымипонятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

Изучение стереометрии должно базироваться на сочетании наглядности и логической строгости. Опора на наглядность – непременное условие успешного усвоения материала, и в связи с этим нужно уделить большое внимание правильному изображению на чертеже пространственных фигур. Однако наглядность должна быть пронизана строгой логикой. В отличие от курса планиметрии в курсе стереометрии уже с самого начала формулируются аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, и далее изучение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей проходит на основе этих аксиом. Тем самым задается высокий уровень строгости в логических рассуждениях, который должен выдерживаться на протяжении всего курса.

**3.Параллельность прямых и плоскостей**

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

*Основная цель* **–** сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимногорасположения двух прямых в пространстве, прямой и плоскости, изучаются свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

Особенность данного курса состоит в том, что уже в первой главе вводятся в рассмотрение тетраэдр и параллелепипед и устанавливаются некоторые их свойства. Это дает возможность отрабатывать понятия параллельности прямых и плоскостей на этих двух видах многогранников, что, в свою очередь, создает определенный задел к главе «Многогранники». Отдельный пункт посвящен построению на чертеже сечений тетраэдра и параллелепипеда, чтопредставляется важным как для решения геометрических задач, да и, вообще, для развития пространственных представлений учащихся.

* + рамках этой темы учащиеся знакомятся также с параллельным проектированием и его свойствами, используемыми при изображении пространственных фигур на чертеже.

**4. Перпендикулярность прямых и плоскостей**

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

*Основная цель*–ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей,изучитьпризнаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные метрические понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

Понятие перпендикулярности и основанные на нем метрические понятия (расстояния, углы) существенно расширяют класс стереометрических задач, появляется много задач на вычисление, широко используются известные факты из планиметрии.

**5. Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

*Основная цель* **–** познакомить учащихся с основными видами многогранников,с формулойЭйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

* + двумя видами многогранников – тетраэдром и параллелепипедом – учащиеся уже знакомы. Теперь эти представления расширяются. Многогранник определяется как поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело (его же называют многогранником). В связи с этим уточняется само понятие геометрического тела, для чего вводится еще ряд новых понятий. Усвоение их не является обязательным для всех учащихся, можно ограничится наглядным представлением о многогранниках.

**6. Повторение. Решение задач.**

*Основная цель* **–** повторение,обобщение и систематизация знаний,умений и навыков за курсгеометрии 10 класса.

**11 класс**

**1. Векторы в пространстве**

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

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

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

**2. Метод координат в пространстве. Движения**

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

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

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произвденеи векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

* + конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подобия.

**3. Цилиндр, конус, шар**

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

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

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

**4. Объемы тел**

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

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

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

**6. Обобщающее повторение. Решение задач.**

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

**Тематическое планирование по геометрии 10 класс.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название раздела или темы** | **Количество часов** | **Количество контрольных работ** | **Количество лабораторных, практических работ** |
| **1** | Некоторые сведения из планиметрии | 12 ч | 0 ч |  |
| **2.** | **Введение** | 3 ч |  |  |
| **3.** | Параллельность прямых и плоскостей | 16 ч | 2 ч |  |
| **4.** | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 17 ч | 1 ч |  |
| **5.** | Многогранники | 14 ч | 1ч |  |
| **6.** | Повторение | 6 ч |  |  |
|  | Итого | 68 ч | 4 ч |  |

**Тематическое планирование по геометрии 11 класс.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название раздела или темы** | **Количество часов** | **Количество контрольных работ** | **Количество лабораторных, практических работ** |
| **1** | Векторы в пространстве | 6 ч | 0 ч |  |
| **2** | Метод координат в пространстве | 15 ч | 1 ч |  |
| **3** | Цилиндр, конус, шар | 16 ч | 1 ч |  |
| **4** | Объемы тел | 17 ч | 1 ч |  |
| **5** | Повторение | 14 ч |  |  |
|  | Итого | 68 ч | 3 ч |  |

**Поурочное планирование учебного материала по геометрии в 10 классе**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема уроков** | **Кол-во часов** |
| 1-4 | Углы и отрезки, связанные с окружностью. | 4 |
| 5-8 | Решение треугольников. | 4 |
| 9-10 | Теоремы Менелая и Чевы | 2 |
| 11-12 | Эллипс, гипербола и парабола. | 2 |
| 13-15 | Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом. | 3 |
| 16-19 | Параллельность прямых, прямой и плоскости | 4 |
| 20-23 | Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.  **Контрольная работа № 1** (20 мин) | 4 |
| 24-25 | Параллельность плоскостей. | 2 |
| 26-29 | Тетраэдр, параллелепипед, куб. | 4 |
| 30 | **Контрольная работа № 2** | 1 |
| 31 | **Зачет № 1** | 1 |
| 32-36 | Перпендикулярность прямой и плоскости | 5 |
| 37-42 | Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. | 6 |
| 43-46 | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей | 4 |
| 47 | **Контрольная работа № 3** | 1 |
| 48 | **Зачет № 2** | 1 |
| 49-51 | Понятие многогранника. Призма | 3 |
| 52-55 | Пирамида. | 4 |
| 56-60 | Правильные многогранники | 5 |
| 61 | **Контрольная работа № 4** | 1 |
| 62 | **Зачет № 3** | 1 |
| 63-68 | Заключительное повторение курса геометрии 10 класса | 6 |

**Поурочное планирование учебного материала по геометрии в 11 классе**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема уроков** | **Кол-во часов** |
| 1 | Понятие вектора в пространстве. | 1 |
| 2-3 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. | 2 |
| 4-5 | Компланарные векторы. | 2 |
| 6 | Зачет №1 | 1 |
| 7-10 | Координаты точки и координаты вектора. | 4 |
| 11-16 | Скалярное произведение векторов. | 6 |
| 17-19 | Движения | 3 |
| 20 | ***Контрольная работа  № 1*** | 1 |
| 21 | Зачет №2 | 1 |
| 22-24 | Цилиндр | 3 |
| 25-28 | Конус. | 4 |
| 29-35 | Сфера. | 7 |
| 36 | ***Контрольная работа  № 2*** | 1 |
| 37 | Зачет №3 | 1 |
| 38-39 | Объем прямоугольного параллелепипеда. | 2 |
| 40-42 | Объем прямой призмы и цилиндра. | 3 |
| 43-47 | Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. | 5 |
| 48-52 | Объем шара и площадь сферы. | 5 |
| 53 | ***Контрольная работа  № 3*** | 1 |
| 54 | Зачет №4 | 1 |
| 55-68 | **Обобщающее повторение** | **14** |

**Календарно - тематическое планирование по геометрии 10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № § | **Тема, основное содержание по темам** | Кол - во часов | **Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)** |
| **Гл VII1** | **Некоторые сведения из планиметрии.** | **12** |  |
| § 1. | Углы и отрезки, связанные с окружностью. | 4 | Формулировать и доказывать теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пере­секающихся хорд, о квадрате касательной; вы­водить формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведенными из одной точки; фор­мулировать и доказывать утверждения о свой­ствах и признаках вписанного и описанного четырёхугольников; решать задачи с использо­ванием изученных теорем и формул. |
| § 2. | Решение треугольников. | 4 | Выводить формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны, а также различные формулы площади треуголь­ника; формулировать и доказывать утверждения об окружности и прямой Эйлера; решать зада­чи, используя выведенные формулыоб окружности и прямой Эйлера; peшать задачи, используя выведенные формулы. |
| § 3. | Теоремы Менелая и Чевы. | 2 | Формулировать и доказывать теоремы Менелая и Чевы и использовать их при решении задач. |
| § 4 | Эллипс, гипербола и парабола | 2 | Формулировать определения эллипса, гипербо­лы и параболы, выводить их канонические уравнения и изображать эти кривые на рисунке. |
|  | **Введение.** | **3** |  |
|  | Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом. | 3 | 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. |
| **Гл 1** | **Параллельность прямых и плоскостей.** | **16** |  |
| § 1. | Параллельность прямых, прямой и плоскости | 4 | 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. |
| § 2. | Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми  **Контрольная работа № 1** (20 мин) | 4 | 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. |
| § 3. | Параллельность плоскостей. | 2 | Формулировать определение параллельных пло­скостей, формулировать и доказывать утвержде­ния о признаке и свойствах параллельных пло­скостей, использовать эти утверждения при решении задач. |
| § 4. | Тетраэдр, параллелепипед, куб. | 4 | 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. |
|  | **Контрольная работа № 2** | 1 |  |
|  | **Зачет № 1** | 1 |  |
| **Гл I1** | **Перпендикулярность прямых и плоскостей.** | **17** |  |
| § 1 | Перпендикулярность прямой и плоскости | 5 | 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 прямои 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. |
| § 2. | Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. | 6 | Объяснять, что такое перпендикуляр и наклон­ная к плоскости, что называется проекцией на­клонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостя­ми, между параллельными прямойи 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, не перпендикулярную 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. |
| § 3. | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей | 4 | 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;объяснять, какая фигура назы­вается многогранным (в частности, трёхгран­ным) утлом и как называются его элементы, какой многогранный угол называется выпу­клым; формулировать и доказывать утвержде­ние о том, что каждый плоский угол трёхгран­ного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теорему о сумме плоских углов выпу­клого многогранного угла; решать задачи на вы­числение и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и пло­скостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже. |
|  | **Контрольная работа № 3** | 1 |  |
|  | **Зачет № 2** | 1 |  |
| **Гл II1** | **Многогранники.** | **14** |  |
| § 1. | Понятие многогранника. Призма | 3 | Объяснять, какая фигура называется много­гранником и как называются его элементы, ка­кой многогранник называется выпуклым, при­водить примеры многогранников; объяснять, что такое геометрическое тело; формулировать и доказывать теорему Эйлера для выпуклых многогранников; объяснять, какой многогран­ник называется призмой 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; выводить формулу пло­щади ортогональной проекции многоугольника и доказывать пространственную теорему Пифагора; решать задачи на вычисление и до­казательство, связанные с призмой. |
| § 2. | Пирамида. | 4 | Объяснять, какой многогранник называется пи­рамидой и как называются её элементы, что на­зывается площадью полной (боковой) поверх­ности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утвержде**­**ние о свойствах её боковых рёбер ибоковыхграней 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. |
| § 3. | Правильные многогранники | 5 | 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 «-угольники при «5= 6; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элемен­тами симметрии они обладают. |
|  | **Контрольная работа № 4** | 1 |  |
|  | **Зачет № 3** | 1 |  |
|  | **Заключительное повторение курса геометрии 10 класса** | **6** |  |

**Календарно - тематическое планирование по геометрии 11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № § | **Тема, основное содержание по темам** | Кол - во часов | **Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)** |
| **Гл. 1V** | **Векторы в пространстве** | **6** |  |
| § 1. | Понятие вектора в пространстве. | 1 | Формулировать определение вектора, его дли­ны, коллинеарных и равных векторов, приво­дить примеры физических векторных величин. |
| § 2. | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. | 2 | 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. |
| § 3. | Компланарные векторы. | 2 | Объяснять, какие векторы называются компла­нарными; формуяировать 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. |
|  | Зачет №1 | 1 |  |
| **Гл. V** | **Метод координат в пространстве** | **15** |  |
| § 1. | Координаты точки и координаты вектора. | 4 | 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. |
| § 2. | Скалярное произведение векторов. | 6 | Объяснять, как определяется угол между векто­рами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и дока­зывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, ис­пользуя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; выводить урав­нение плоскости, проходящей через данную точкуи перпендикулярной к данному вектору,и формулу расстояния от точки до плоскости; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач. |
| § 3. | Движения. | 3 | Объяснять, что такое отображение простран­ства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зер­кальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти ото­бражения пространства на себя являются дви­жениями; объяснять, что такое центральное по­добие (гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вво­дится понятие подобных фигур в пространстве; применять движения и преобразования подо­бия при решении геометрических задач. |
|  | ***Контрольная работа  № 1*** | 1 |  |
|  | Зачет №2 | 1 |  |
| **Гл. VI** | **Цилиндр, конус, шар** | **16** |  |
| § 1. | Цилиндр | 3 | Объяснять, что такое цилиндрическая поверх­ность, её образующие и ось, какое тело назы­вается цилиндром и как называются его эле­менты, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его се­чения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяс­нять, что принимается за площадь боковой по­верхности цилинщ>а, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и до­казательство, связанные с цилиндром. |
| § 2. | Конус. | 4 | 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. |
| § 3. | Сфера. | 7 | Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулиро­вать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она вы­ражается через радиус сферы; исследовать взаим­ное расположение сферы и прямой; объяснять, какая сфера называется вписанной в цилиндри­ческую (коническую) поверхность и какие кривые получаются в сечениях цилиндрической и кони­ческой поверхностей различными плоскостями; решать задачи, в которых фигурируют комбина­ции многогранников и тел вращения. |
|  | ***Контрольная работа  № 2*** | 1 |  |
|  | Зачет №3 | 1 |  |
| **Гл. VII** | **Объемы тел** | **17** |  |
| § 1. | Объем прямоугольного параллелепипеда. | 2 | Объяснять, как измеряются объёмы тел, прово­дя аналогию с измерением площадей много­угольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда. |
| § 2. | Объем прямой призмы и цилиндра. | 3 | Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать за­дачи, связанные с вычислением объёмов этих тел. |
| § 3. | Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. | 5 | 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. |
| § 4. | Объем шара и площадь сферы. | 5 | Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу пло­щади сферы; выводить формулу для вычисле­ния объёмов шарового сегмента и шарового сектора; решать задачи с применением формул объёмов различных тел. |
|  | ***Контрольная работа  № 3*** | 1 |  |
|  | Зачет №4 | 1 |  |
|  | **Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии.** | **14** |  |

**Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности**

**Список Интернет - ресурсов:**

* [http://school-collektion.edu/ru](https://infourok.ru/go.html?href=http://school-collektion.edu/ru) - «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»
* [http://fcior.edu.ru](https://infourok.ru/go.html?href=http://fcior.edu.ru/), [http://eor.edu.ru](https://infourok.ru/go.html?href=http://eor.edu.ru/) «Федеральный центр информационных образовательных ресурсов»
* <http://www.ed.gov.ru> - Сайт Рособразования
* <http://www.school.edu.ru> - Российский образовательный портал
* <http://www.proshkolu.ru/>, - Сайт для всех учителей-предметников Бесплатный школьный портал «ПроШколу.ру - все школы России»
* <http://festival.1september.ru/> - Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»
* <http://www.metod-kopilka.ru/> - методическая копилка учителя математики.

**Критерии и нормы оценочной деятельности**

Учитель оценивает учащихся с учётом их индивидуальных особенностей.

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять её на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

2.Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются  письменная контрольная работа (тест)  и  устный опрос. При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные предметные компетенции. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

3.Среди погрешностей выделяются ошибки и недочёты. Погрешность  считается  ошибкой, если  она  свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, ука­занными в программе. К недочётам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в про­грамме основными. Недочётами также считаются: погрешности, ко­торые не привели к искажению смысла полученного учеником зада­ния или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа. Граница между ошибками и недочётами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащи­мися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочёт.

4. Задания для устного и письменного опроса учащихся со­стоят из теоретических вопросов и задач. Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и от­личаются последовательностью и аккуратностью. Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и  преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно за­писано решение.

5. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна  из отметок: 1 (плохо), 2   (неудовлетворительно), 3  (удов­летворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

6. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельству­ют о высоком математическом развитии учащегося; за решение бо­лее сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предло­женные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

**Критерии ошибок**

**К   грубым** ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приёмов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

**К  недочётам** относятся:  нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях

Ответ оценивается отметкой «**5**», если ученик:1)полно раскрыл содержание материала в объёме, предусмотрен­ном программой и учебником; 2) изложил материал грамотным языком в определённой логиче­ской последовательности, точно используя математическую термино­логию и символику; 3)правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; 4) показал умение иллюстрировать теоретические положения конк­ретными примерами, применять их в новой ситуации при выполне­нии практического задания; 5) продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по за­мечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой **«4»,** если ученик: 1) удовлетворяет в основ­ном требованиям    на оценку «5», но при этом имеет один из недо­статков: 2) в устном ответе допущены небольшие пробелы, не исказившие ма­тематическое содержание ответа; 3) допущены один – два недочёта при освещении основного содержа­ния ответа, исправленные по замечанию учителя; 4) допущены ошибка или более двух недочётов при освещении вто­ростепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой **«3»** ставится в следующих случаях:1) неполно или непоследовательно раскрыто содержание материа­ла, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного ма­териала; 2) имелись затруднения или допущены ошибки в определении поня­тий, использовании математической терминологии, чертежах, вы­кладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя; 3) ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обя­зательного уровня сложности по данной теме ;4) при знании теоретического материала выявлена недостаточность основных умений и навыков.

Ответ оценивается отметкой **«2»** ставится в следующих случаях:1) не раскрыто основное содержание учебного материала; 2) обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала; 3) допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка **«1»** ставится, если: ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из по­ставленных вопросов по изучаемому материалу.

**Оценка письменных работ учащихся**

Отметка **«5»** ставится, если:1) работа выполнена полностью; 2) в логических  рассуждениях и обосновании решения нет пробе­лов и ошибок; 3) в решении нет математических ошибок (возможна одна неточ­ность, описка, не являющаяся следствием незнания или непо­нимания учебного материала).

Отметка **«4»** ставится, если:1) работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); 2) допущена одна ошибка или два-три недочёта в выкладках, ри­сунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка **«3»** ставится, если: 1) допущены более одной ошибки или более двух-трёх недочё­тов в выкладках, чертежах, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка **«2»** ставится, если: 1) допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка **«1»** ставится, если: 1) работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме; 2) значительная часть работы выполнена несамостоятельно.