

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 9 ИМ П.Ф. ЗАХАРЧЕНКО МУНИ-
ЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БРЮХОВЕЦКИЙ РАЙОН**

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета

от «31» августа 2021 года протокол № 1

Председатель _____ И.Н. Лебедь
подпись руководителя ОУ Ф.И.О.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По математике

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10 – 11 класс, углубленный уровень)

Количество часов: 408

Учитель Лебедь Ирина Николаевна

Программа разработана в соответствии с ФГОС СОО на основе примерной программы среднего общего образования по математике (сайт <https://fgosreestr.ru>)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для среднего общего образования разработана на основе фундаментального ядра общего образования и в соответствии с требованиями ФГОС СОО к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования. В них соблюдается преемственность с примерной рабочей программой основного общего образования.

Практическая значимость школьного курса математики обусловлена тем, что его объектами являются отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройств и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С ее помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Курс математики является одним из опорных курсов старшей школы: он обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла. Развитие логического мышления учащихся при изучении математики способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки математического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников. При обучении математике формируются умения и навыки умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей ее выполнения, критическая оценка результатов. В процессе обучения школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и емко, приобрести навыки четкого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

В соответствии с принятой Конституцией развития математического образования в Российской Федерации математическое образование должно решать следующие ключевые задачи:

- предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимых для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- обеспечить необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продвижения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавания математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;
- в среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

Соответственно выделяются три направления требований к результатам математического образования: практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни), математика для использования в профессии, не связанной с математикой, творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

В соответствии с законом «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 12 п. 7) организации, осуществляющие образовательную деятельность, реализуют эти требования в образовательном процессе с учетом основной образовательной программы как на основе учебно-методических комплектов соответствующего уровня, входящих в Федеральный перечень МОиН РФ, так и с возможным использованием

иных источников учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.).

В соответствии с требованиями, данная рабочая программа составлена для углублённого уровня.

Цели освоения программы углублённого уровня предназначена для профильного изучения математики подготовки школьников по разделам программы.

При выполнении этой программы предъявляются требования, соответствующие направлению «Математика для профессиональной деятельности». Вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьёзного изучения математики в вузе.

Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса, главной целью которого является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации.

Математическое образование в средней школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): алгебра и начала анализа; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах. Для продуктивной деятельности в современном мире требуется достаточно прочная математическая подготовка. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять сложные расчеты, владеть практическими математическими приемами.

Алгебра и начала анализа – один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения, интуиции, математической культуры учащихся.

Алгебра и начала математического анализа нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры 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. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о

роли математики в развитии цивилизации и культуры. Изучение алгебры и начал анализа вносит вклад в развитие логического мышления, способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии. Кроме того, основной задачей курса алгебры и начал анализа является необходимость обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни в современном обществе, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит обучающемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления, так как для продуктивной деятельности в современном мире требуется достаточно прочная математическая подготовка.

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления. Изучение предмета развивает воображение, пространственные представления способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии. Кроме того, основной задачей курса геометрии является необходимость обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни в современном обществе, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Курс в 10-11 классе направлен на систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве, развитие пространственных представлений учащихся, освоение способов вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления учащихся.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса, обучающиеся получают возможность:

- развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике;
- сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру; овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;

- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Задачи освоения программы углублённого уровня:

- систематизировать сведения о числах; изучить новые виды числовых выражений и формул; совершенствовать практические навыки и вычислительную культуру, расширять и совершенствовать алгебраический аппарат, сформированный в основной школе, и применять его к решению математических задач;

- расширить и систематизировать общие сведения о функциях, пополнить класс изучаемых функций, проиллюстрировать широту применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

- изучить свойства пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;

- развивать представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствовать интеллектуальные и речевые умения путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

- ознакомить с основными идеями и методами математического анализа.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе среднего общего образования отводится на углубленном уровне – 408 ч из расчета 6 ч в неделю, 3 часа на курс алгебры (204 часа в 10 классе, 204 часа в 11 классе).

I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

I.1. Планируемые личностные результаты освоения ООП

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

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России, как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

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

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических

процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация (формирование внутренних структур человеческой психики, посредством усвоения внешней социальной деятельности, присвоения жизненного опыта) традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

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

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

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

Предметные:

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса математики на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:

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

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

— сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы.

— владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

— владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

— сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

— сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей;

- сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.
- владение геометрической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;
- применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.

I.П. Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

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

I.П.1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

I.П.2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

I.П.П. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

I.П.П. Планируемые предметные результаты освоения ООП

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться», появляются еще две группы результатов: результаты базового и углубленного уровней.

Логика представления результатов четырех видов: «Выпускник научится – базовый уровень», «Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень», «Выпускник научится – углубленный уровень», «Выпускник получит возможность научиться – углубленный уровень» – определяется следующей методологией.

Группа результатов «Выпускник научится» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «Выпускник получит возможность научиться» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность

научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

Принципиальным отличием результатов углубленного уровня от базового уровня результатов является их целевая направленность.

Результаты **углубленного** уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Программа учебного предмета построена таким образом, что предметные результаты базового уровня, относящиеся к разделу «Выпускник получит возможность научиться», соответствуют предметным результатам раздела «Выпускник научится» на углубленном уровне. Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность научиться» не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся.

Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»		
Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и последовательной деятельности в области математики и смежных наук.
Требования к результатам		
Элемент теории множеств и математической логики	– Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; – задавать множества перечислением и характеристическим свойством; – оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – проверять принадлежность элемента множеству; – находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; – проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.	Достижения результатов раздела II: оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем; понимать суть косвенного доказательства; оперировать понятиями счетного и несчетного множества; применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач. В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов
Числа и выражения	– свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометриче-	Достижение результатов раздела II: свободно оперировать числовыми множествами при решении задач; понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств; владеть основными понятиями теории делимости

Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
	ская интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; – понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; – переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; – доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; – выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; – сравнивать действительные числа разными способами; – упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; – находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; – выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; – выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; – записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; – составлять и оценивать разными способами числовые выражения при – решении практических задач и задач из других учебных предметов	при решении стандартных задач иметь базовые представления о множестве комплексных чисел; свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений; владеть формулой бинома Ньютона; применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД; применять при решении задач Китайскую теорему об остатках; применять при решении задач Малую теорему Ферма; уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления; применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера; применять при решении задач цепные дроби; применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами; владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач; применять при решении задач Основную теорему алгебры; применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования

Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»		
Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Уравнения и неравенства	– Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; – решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; – овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; – применять теорему Безу к решению уравнений; – применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; – понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; – владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; – использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; – решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; – владеть разными методами доказательства неравенств; – решать уравнения в целых числах; – изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; – свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений В повседневной жизни и при изучении других предметов: – составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; – выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при	<i>Достижение результатов раздела II;</i> <i>свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i> <i>свободно решать системы линейных уравнений;</i> <i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i> <i>применять при решении задач неравенства Коши - Буняковского, Бернулли;</i> <i>иметь представление о неравенствах между средними степенными</i>

Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»		
Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
	решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; – составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; – составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; – использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств	
Функции	– Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач; – владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; – владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач; – владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; – владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; – владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; – применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;	<i>Достижение результатов раздела II;</i> <i>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</i> <i>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i>

Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»		
Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
	– применять при решении задач преобразования графиков функций; – владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; – применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий. – В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: – определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; – определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)	
Элементы математического анализа	– Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; – применять для решения задач теорию пределов; – владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;	Достижение результатов раздела II □
Текстовые задачи	– Решать разные задачи повышенной трудности; – анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;	Достижение результатов раздела II

Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»		
Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
	– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – решать практические задачи и задачи из других предметов	
Геометрия	– Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; – самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; – решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; – уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; – иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; – уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;	<i>Иметь представление об аксиоматическом методе; владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач; уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</i> <i>владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</i> <i>иметь представление о двойственности правильных многогранников;</i> <i>владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</i> <i>иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</i> <i>иметь представление о конических сечениях;</i> <i>иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</i> <i>применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</i> <i>владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;</i> <i>применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</i>

Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
	– применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; – уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; – владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач; – владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач; – владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; – владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач; – владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; – иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; – владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач; – иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь	<i>иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</i> <i>применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</i> <i>применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</i> <i>иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</i> <i>иметь представление о площади ортогональной проекции;</i> <i>иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</i> <i>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</i> <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i> <i>уметь применять формулы объемов при решении задач</i>

Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»		
Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
	применять их при решении задач; – владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; – иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач; – иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач; – уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения; – иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат	
<i>Векторы и координаты в пространстве</i>	– Владеть понятиями векторы и их координаты; – уметь выполнять операции над векторами; – использовать скалярное произведение векторов при решении задач; – применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; – применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач	<i>Достижение результатов раздела II;</i> - находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин; - задавать прямую в пространстве; - находить расстояние от точки до плоскости в системе координат; - находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат
<i>История математики</i>	– Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; – понимать роль математики в развитии России	<i>Достижение результатов раздела II</i>

Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»		
Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Методы математики	– 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; – пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов	Достижение результатов раздела II; <i>применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i>

Содержание учебного предмета «Математика»

Математика 10 класс (204 ч)

(Алгебра и начала математического анализа – 136 ч., Геометрия – 68 ч.)

Математика: (Алгебра и начала математического анализа) (136 ч.)

Действительные числа (18 ч)

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

Степенная функция (18 ч)

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

Показательная функция (12 ч)

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

Логарифмическая функция (19 ч)

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

Тригонометрические формулы (27 ч)

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

Тригонометрические уравнения (18 ч)

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\tan x = a$. Решение тригонометрических уравнений.

Повторение (24 ч)

Математика: (Геометрия) (68ч.)

Введение (5 ч.)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей (19 ч.)

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

Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 ч.)

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

Многогранники (16 ч.)

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Повторение (8 ч.)

Математика 11 класс

(Алгебра и начала математического анализа – 136 ч, Геометрия – 68 ч)

Математика: (Алгебра и начала математического анализа) (136 ч)

Тригонометрические функции (20 ч)

Тригонометрические функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Производная и ее геометрический смысл (20 ч)

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

Применение производной к исследованию функций (18 ч)

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшие и наименьшие значения функции. Производная второго порядка.

Интеграл. (17 ч)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

Комбинаторика (13 ч)

Правило произведения. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Элементы теории вероятностей Статистика (13 ч)

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

Повторение (26 ч)

Математика: (Геометрия) (68 ч)

Векторы в пространстве (7 ч)

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

Метод координат в пространстве (15 ч.)

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

Цилиндр, конус, шар (16ч.)

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

Объемы тел (16ч)

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

Повторение (14 ч)

Тематическое планирование на уровень обучения.

Тематическое планирование учебного предмета Математика: (Алгебра и начала математического анализа, геометрия), 10 класс, 204 часа.

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов	Количество контрольных работ и заче- тов	Темы контрольных работ и заче- тов
1.	Действительные числа	18	1	1. Контрольная работа № 1 «Действительные числа»
2.	Некоторые сведения из планиметрии	12	0	
3.	Введение. Аксиомы	3	0	
4.	Параллельность прямых и плоскостей	16	2	2. Контрольная работа № 2 «Па- раллельность прямой и плоскости» 3. Зачет по теме: «Параллель- ность прямой и плоскости»
5.	Степенная функция	18	1	4. Контрольная работа № 3 «Степенная функция»
6.	Показательная функция	12	1	5. Контрольная работа № 4 «Показательная функция»
7.	Логарифмическая функция	19	1	6. Контрольная работа № 5 «Логарифмическая функция»
8.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	2	7. Контрольная работа № 6 «Перпендикулярность прямых и плоскостей» 8. Зачет по теме: «Перпендику- лярность прямых и плоскостей»
9.	Тригонометрические формулы	27	1	9. Контрольная работа № 7 «Тригонометрические формулы»
10.	Тригонометрические уравнения	18	1	10. Контрольная работа № 8 «Тригонометрические уравнения»
11.	Многогранники	14	2	11. Контрольная работа № 9 «Многогранники» 12. Зачет по теме: «Многогран- ники»
12.	Итоговое повторение	30	2	13. Итоговая контрольная ра- бота
	Итого:	204	14	Кр – 11 ч, зачет – 3 ч

Тематическое планирование учебного предмета Математика: (Алгебра и начала математического анализа, геометрия), 11 класс, 204 часа.

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов	Количество контрольных работ, зачетов	Темы контрольных работ
1	Повторение математики за 10 класс	5	1	Проверочная работа за курс 10 класса
2	Тригонометрические функции	15	1	Контрольная работа №1 по алгебре на тему «Тригонометрические функции»
3	Цилиндр, конус, шар	16	2	Контрольная работа № 2 на тему «Цилиндр, конус, шар» Зачет по теме: «Цилиндр, конус, шар»
4	Производная и ее геометрический смысл	20	1	Контрольная работа № 3 по теме: «Производная и ее геометрический смысл»
5	Применение производной к исследованию функции	18	1	Контрольная работа № 4 по теме: «Применение производной к исследованию функций»
6	Интеграл	17	1	Контрольная работа № 5 по теме: «Интегралы»
7	Объемы тел	17	2	Контрольная работа № 6 по теме: «Объемы тел», Зачет по теме: «Объемы тел»
8	Векторы в пространстве	6	1	Зачет по теме: «Векторы в пространстве»
9	Метод координат в пространстве. Движения	15	2	Контрольная работа № 7 по теме: «Метод координат в пространстве» Зачет по теме: «Метод координат в пространстве. Движения»
10	Комбинаторика	13	1	Контрольная работа № 8 по теме: «Комбинаторика»
11	Элементы теории вероятностей	13	1	Контрольная работа № 9 по теме: «Элементы теории вероятностей»
12	Статистика	9	1	Контрольная работа № 10 по теме: «Статистика»
13	Итоговое повторение	40	1	Итоговая контрольная работа
	Итого	204	16	Кр – 12 ч, зачет – 4 ч

Календарно-тематическое планирование.

Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия 10 класс, 204 часа

№ п/п	Тема урока	Количество часов
Действительные числа (18 часов)		
1.	Целые и рациональные числа	1
2.	Целые и рациональные числа	1
3.	Действительные числа	1
4.	Действительные числа	1
5.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
6.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
7.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
8.	Арифметический корень натуральной степени	1
9.	Арифметический корень натуральной степени	1
10.	Арифметический корень натуральной степени	1
11.	Арифметический корень натуральной степени	1
12.	Степень с рациональным показателем	1
13.	Степень с рациональным показателем	1
14.	Степень с рациональным показателем	1
15.	Степень с рациональным показателем	1
16.	Степень с рациональным показателем	1
17.	Обобщение знаний по теме: «Действительные числа»	1
18.	Контрольная работа №1 «Действительные числа»	1
Некоторые сведения из планиметрии (12 часов)		
19.	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1
20.	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1
21.	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1
22.	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1
23.	Решение треугольников	1
24.	Решение треугольников	1
25.	Решение треугольников	1
26.	Решение треугольников	1
27.	Теорема Менелая и Чебы	1
28.	Теорема Менелая и Чебы	1
29.	Эллипс, гипербола и парабола	1
30.	Эллипс, гипербола и парабола	1
Введение. Аксиомы (3 часа)		
31.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
32.	Некоторые следствия из аксиом	1
33.	Некоторые следствия из аксиом	1
Параллельность прямых и плоскостей (16 часов)		
34.	Параллельные прямые в пространстве	1
35.	Параллельность трех прямых	1
36.	Параллельность прямой и плоскости	1
37.	Параллельность прямой и плоскости	1
38.	Скрещивающиеся прямые	1
39.	Углы с сонаправленными сторонами.	1
40.	Угол между прямыми.	1
41.	Угол между прямыми.	1
42.	Параллельные плоскости.	1

№ п/п	Тема урока	Количество часов
43.	Свойства параллельных плоскостей.	1
44.	Тетраэдр	1
45.	Параллелепипед	1
46.	Задачи на построение сечений.	1
47.	Задачи на построение сечений.	1
48.	Контрольная работа № 2 «Параллельность прямых и плоскостей»	1
49.	Зачет по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	1
Степенная функция (18 часов)		
50.	Степенная функция ее свойства и график	1
51.	Степенная функция ее свойства и график	1
52.	Степенная функция ее свойства и график	1
53.	Взаимно обратные функции	1
54.	Взаимно обратные функции	1
55.	Равносильные уравнения и неравенства	1
56.	Равносильные уравнения и неравенства	1
57.	Равносильные уравнения и неравенства	1
58.	Равносильные уравнения и неравенства	1
59.	Иррациональные уравнения	1
60.	Иррациональные уравнения	1
61.	Иррациональные уравнения	1
62.	Иррациональные уравнения	1
63.	Иррациональные неравенства	1
64.	Иррациональные неравенства	1
65.	Иррациональные неравенства	1
66.	Иррациональные уравнения и неравенства	1
67.	Контрольная работа № 3 «Степенная функция»	1
Показательная функция (12 часов)		
68.	Показательная функция, ее свойства и график.	1
69.	Показательная функция, ее свойства и график.	1
70.	Показательные уравнения.	1
71.	Показательные уравнения.	1
72.	Показательные уравнения.	1
73.	Показательные неравенства.	1
74.	Показательные неравенства.	1
75.	Показательные неравенства.	1
76.	Системы показательных уравнений и неравенств.	1
77.	Системы показательных уравнений и неравенств.	1
78.	Системы показательных уравнений и неравенств.	1
79.	Контрольная работа № 4 «Показательная функция»	1
Логарифмическая функция (19 часов)		
80.	Логарифмы	1
81.	Логарифмы	1
82.	Свойства логарифмов	1
83.	Свойства логарифмов	1
84.	Свойства логарифмов	1
85.	Десятичные и натуральные логарифмы	1
86.	Десятичные и натуральные логарифмы.	1
87.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
88.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
89.	Логарифмические уравнения	1
90.	Логарифмические уравнения	1

№ п/п	Тема урока	Количество часов
91.	Логарифмические уравнения	1
92.	Логарифмические уравнения	1
93.	Логарифмические неравенства	1
94.	Логарифмические неравенства	1
95.	Логарифмические неравенства	1
96.	Логарифмические уравнения и неравенства	1
97.	Логарифмические уравнения и неравенства	1
98.	Контрольная работа № 5 «Логарифмическая функция»	1
Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 час)		
99.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
100.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
101.	Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	1
102.	Перпендикулярность прямой и плоскости	1
103.	Расстояние от точки до плоскости	1
104.	Расстояние от точки до плоскости	1
105.	Теорема о трех перпендикулярах.	1
106.	Теорема о трех перпендикулярах.	1
107.	Угол между прямой и плоскостью	1
108.	Угол между прямой и плоскостью	1
109.	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
110.	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
111.	Прямоугольный параллелепипед.	1
112.	Прямоугольный параллелепипед.	1
113.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
114.	Контрольная работа № 6 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
115.	Зачет по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
Тригонометрические формулы (27 часов)		
116.	Радийная мера угла	1
117.	Поворот точки вокруг начала координат	1
118.	Поворот точки вокруг начала координат	1
119.	Определение синуса, косинуса и тангенса.	1
120.	Определение синуса, косинуса и тангенса.	1
121.	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1
122.	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла	1
123.	Тригонометрические тождества	1
124.	Тригонометрические тождества	1
125.	Тригонометрические тождества	1
126.	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1
127.	Формулы сложения	1
128.	Формулы сложения	1
129.	Формулы сложения	1
130.	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
131.	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
132.	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1
133.	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
134.	Формулы приведения	1
135.	Формулы приведения	1
136.	Формулы приведения	1
137.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	1

№ п/п	Тема урока	Количество часов
138.	Сумма и разность синусов.	1
139.	Сумма и разность косинусов.	1
140.	Тригонометрические формулы	1
141.	Тригонометрические формулы	1
142.	Контрольная работа № 7 «Тригонометрические формулы»	1
Тригонометрические уравнения (18 часов)		
143.	Уравнение $\cos x = a$	1
144.	Уравнение $\cos x = a$	1
145.	Уравнение $\sin x = a$	1
146.	Уравнение $\sin x = a$	1
147.	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1
148.	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1
149.	Решение тригонометрических уравнений (Уравнения, сводящиеся к квадратным)	1
150.	Решение тригонометрических уравнений (Уравнения, сводящиеся к квадратным)	1
151.	Решение тригонометрических уравнений (уравнения вида $a \sin x + b \cos x = c$)	1
152.	Решение тригонометрических уравнений (уравнения вида $a \sin x + b \cos x = c$)	1
153.	Решение тригонометрических уравнений (Однородные и неоднородные тригонометрические уравнения)	1
154.	Решение тригонометрических уравнений (Однородные и неоднородные тригонометрические уравнения)	1
155.	Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений	1
156.	Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений	1
157.	Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений	1
158.	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	1
159.	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	1
160.	Контрольная работа № 8 «Тригонометрические уравнения»	1
Многогранники (14 часов)		
161.	Геометрическое тело	1
162.	Понятие многогранника.	1
163.	Теорема Эйлера	1
164.	Призма. Площадь поверхности призмы	1
165.	Пространственная теорема Пифагора	1
166.	Пирамида	1
167.	Правильная пирамида	1
168.	Правильная пирамида	1
169.	Усеченная пирамида.	1
170.	Симметрия в пространстве	1
171.	Понятие правильного многогранника	1
172.	Элементы симметрии правильных многогранников	1
173.	Контрольная работа № 9 по теме: Многогранники»	1
174.	Зачет по теме: «Многогранники»	1
Итоговое повторение (30 часов)		
175.	Иррациональные уравнения и неравенства	1
176.	Иррациональные уравнения и неравенства	1
177.	Иррациональные уравнения и неравенства	1
178.	Показательные уравнения	1
179.	Показательные уравнения	1
180.	Показательные неравенства	1
181.	Показательные неравенства	1

№ п/п	Тема урока	Количество часов
182.	Логарифмические уравнения	1
183.	Логарифмические уравнения	1
184.	Логарифмические уравнения	1
185.	Логарифмические уравнения	1
186.	Логарифмические неравенства	1
187.	Логарифмические неравенства	1
188.	Логарифмические неравенства	1
189.	Тригонометрические формулы	1
190.	Тригонометрические формулы	1
191.	Тригонометрические формулы	1
192.	Тригонометрические уравнения	1
193.	Тригонометрические уравнения	1
194.	Тригонометрические уравнения	1
195.	Тригонометрические неравенства	1
196.	Тригонометрические неравенства	1
197.	Тригонометрические неравенства	1
198.	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.	1
199.	Аксиомы стереометрии и их следствия	1
200.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
201.	Многогранники	1
202.	Итоговая контрольная работа	1
203.	Итоговая контрольная работа	1
204.	Обобщение по темам курса 10 класса	1

Календарно-тематическое планирование.

Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия 11 класс, 204 часа

№ п/п	Тема урока	Количество часов
	Повторение математики за 10 класс	5
1.	Корень степени n . Степень положительного числа. Логарифмы.	1
2.	Показательные уравнения и неравенства.	1
3.	Логарифмические уравнения и неравенства.	1
4.	Тригонометрические уравнения и неравенства.	1
5.	Проверочная работа за курс 10 класса	1
	Тригонометрические функции.	15
6.	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1
7.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1
8.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1
9.	Свойства функции $y = \cos x$ и график.	1
10.	Свойства функции $y = \cos x$ и график.	1
11.	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	1
12.	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	1
13.	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.	1
14.	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.	1
15.	Свойства функции $y = \operatorname{ctg} x$ и ее график.	1
16.	Обратные тригонометрические функции.	1
17.	Обратные тригонометрические функции.	1
18.	Обобщение и систематизация знаний.	1
19.	Обобщение и систематизация знаний.	1
20.	Контрольная работа №1 по алгебре на тему «Тригонометрические функции»	1
	Цилиндр, конус, шар	16
21.	Понятие цилиндра	1
22.	Площадь поверхности цилиндра	1
23.	Площадь поверхности цилиндра	1
24.	Понятие конуса	1
25.	Площадь поверхности конуса	1
26.	Площадь поверхности конуса	1
27.	Усеченный конус	1
28.	Сфера и шар.	1
29.	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1
30.	Площадь сферы	1
31.	Взаимное расположение сферы и прямой	1
32.	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность	1
33.	Сфера, вписанная в коническую поверхность	1
34.	Сечения цилиндрической и конической поверхностей	1
35.	Контрольная работа № 2 на тему «Цилиндр, конус, шар»	1
36.	Зачет по теме: «Цилиндр, конус, шар»	1
	Производная и ее геометрический смысл.	20
37.	Предел функции в точке. Теорема о единственности предела. Теоремы о пределах. Односторонние пределы.	1
38.	Предел функции на бесконечности. Понятие и свойства непрерывной функции.	1

№ п/п	Тема урока	Количество часов
39.	Вычисление пределов функции в точке и на бесконечности.	1
40.	Задачи, приводящие к понятию производной. Вычисление производной на основе ее определения. Производная функции в точке.	1
41.	Правила дифференцирования и формулы производной	1
42.	Производная степенной функции	1
43.	Применение правил дифференцирования при нахождении производной степенной функции	1
44.	Производная сложной функции	1
45.	Производная показательной функции	1
46.	Производная логарифмической функции	1
47.	Производные тригонометрических функций	1
48.	Применение правил дифференцирования и формул производной к решению задач	1
49.	Применение правил дифференцирования и формул производной к решению задач	1
50.	Физический смысл производной	1
51.	Геометрический смысл производной	1
52.	Нахождение угла между касательной к кривой и осями координат	1
53.	Уравнение касательной к графику функции	1
54.	Урок обобщения и систематизации знаний	1
55.	Урок обобщения и систематизации знаний	1
56.	Контрольная работа № 3 по теме: «Производная и ее геометрический смысл»	1
	Применение производной к исследованию функций	18
57.	Возрастание и убывание функции	1
58.	Возрастание и убывание функции	1
59.	Экстремумы функции	1
60.	Экстремумы функции	1
61.	Экстремумы функции	1
62.	Применение производной к построению графиков функций	1
63.	Применение производной к построению графиков функций	1
64.	Применение производной к построению графиков функций	1
65.	Применение производной к построению графиков функций	1
66.	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
67.	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
68.	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
69.	Производная второго порядка	1
70.	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1
71.	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1
72.	Урок обобщения и систематизации знаний	1
73.	Урок обобщения и систематизации знаний	1
74.	Контрольная работа № 4 по теме: «Применение производной к исследованию функций»	1
	Интеграл	17
75.	Первообразная и неопределенный интеграл	1
76.	Основные свойства неопределенного интеграла	1
77.	Таблица неопределенных интегралов	1
78.	Метод непосредственного интегрирования (табличный метод)	1
79.	Интегрирование методом поправки	1
80.	Интегрирование методом замены переменной (метод подстановки)	1
81.	Определенный интеграл и его геометрический смысл	1

№ п/п	Тема урока	Количество часов
82.	Вычисление определенных интегралов методом непосредственного интегрирования	1
83.	Вычисление определенных интегралов методом поправки	1
84.	Вычисление определенных интегралов методом замены переменной	1
85.	Вычисление площадей криволинейной трапеции	1
86.	Вычисление площадей криволинейной трапеции	1
87.	Простейшие дифференциальные уравнения	1
88.	Применение интегралов при решении физических задач	1
89.	Урок обобщения и систематизации знаний	1
90.	Урок обобщения и систематизации знаний	1
91.	Контрольная работа № 5 по теме: «Интегралы»	1
	Объемы тел	17
92.	Понятие объёма.	1
93.	Объем прямоугольного параллелепипеда	1
94.	Объем прямой призмы	1
95.	Объем прямой цилиндра.	1
96.	Вычисление объемов прямой призмы и цилиндра	1
97.	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	1
98.	Объём наклонной призмы.	1
99.	Объём пирамиды.	1
100.	Объём конуса.	1
101.	Объём усеченного конуса.	1
102.	Объём шара.	1
103.	Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1
104.	Решение задач практического содержания на нахождение объёмов тел	1
105.	Решение задач практического содержания на нахождение объёмов тел	1
106.	Решение задач практического содержания на нахождение объёмов тел	1
107.	Контрольная работа № 6 по теме: «Объемы тел»	1
108.	Зачет по теме: «Объемы тел»	1
	Векторы в пространстве	6
109.	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов	1
110.	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1
111.	Умножение вектора на число.	1
112.	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1
113.	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1
114.	Зачет по теме: «Векторы в пространстве»	1
	Метод координат в пространстве. Движения	15
115.	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1
116.	Связь между координатами векторов и координатами точек	1
117.	Простейшие задачи в координатах. Длина вектора.	1
118.	Уравнение сферы	1
119.	Угол между векторами	1
120.	Скалярное произведение векторов	1
121.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
122.	Уравнение плоскости	1
123.	Решение задач на применение метода координат в пространстве	1
124.	Решение задач на применение метода координат в пространстве	1
125.	Центральная и осевая симметрия	1
126.	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1
127.	Преобразование подобия	1

№ п/п	Тема урока	Количество часов
128.	Контрольная работа № 7 по теме: «Метод координат в пространстве»	1
129.	Зачет по теме: «Метод координат в пространстве. Движения»	1
	Комбинаторика	13
130.	Комбинаторика. Правило произведения	1
131.	Правило произведения	1
132.	Перестановки.	1
133.	Перестановки с повторениями	1
134.	Размещения.	1
135.	Размещения с повторениями	1
136.	Сочетания	1
137.	Сочетания с повторениями	1
138.	Бином Ньютона	1
139.	Бином Ньютона	1
140.	Урок обобщения и систематизации знаний	1
141.	Урок обобщения и систематизации знаний	1
142.	Контрольная работа № 8 по теме: «Комбинаторика»	1
	Элементы теории вероятностей	13
143.	События	1
144.	Комбинация событий. Противоположное событие	1
145.	Комбинация событий. Противоположное событие	1
146.	Вероятность события	1
147.	Вероятность события	1
148.	Сложение вероятностей	1
149.	Сложение вероятностей	1
150.	Независимые события. Умножение вероятностей	1
151.	Независимые события. Умножение вероятностей	1
152.	Статистическая вероятность	1
153.	Статистическая вероятность	1
154.	Урок обобщения и систематизации знаний	1
155.	Контрольная работа № 9 по теме: «Элементы теории вероятностей»	1
	Статистика	9
156.	Случайные величины	1
157.	Случайные величины	1
158.	Центральные тенденции	1
159.	Центральные тенденции	1
160.	Меры разброса	1
161.	Меры разброса	1
162.	Меры разброса	1
163.	Урок обобщения и систематизации знаний	1
164.	Контрольная работа № 10 по теме: «Статистика»	1
	Итоговое повторение	40
165.	Простейшие задачи на классическое определение вероятности и базовые формулы.	1
166.	Простейшие задачи на классическое определение вероятности и базовые формулы	1
167.	Стандартная задача по геометрии. Основные блоки связаны с треугольниками, четырехугольниками и окружностями.	1
168.	Стандартная задача по геометрии. Основные блоки связаны с треугольниками, четырехугольниками и окружностями.	1

№ п/п	Тема урока	Количество часов
169.	Стандартная задача по геометрии. Основные блоки связаны с треугольниками, четырехугольниками и окружностями.	1
170.	Решение простейших показательных уравнений.	1
171.	Решение простейших иррациональных уравнений.	1
172.	Решение простейших логарифмических уравнений.	1
173.	Решение простейших тригонометрических уравнений.	1
174.	Вычисление значения тригонометрических выражений.	1
175.	Вычисление значения логарифмических выражений.	1
176.	Вычисление значения выражений на свойства степеней	1
177.	Вычисление площадей поверхностей многогранников и круглых тел	1
178.	Вычисление объемов многогранников и круглых тел	1
179.	Задача на подстановку значений в формулу.	1
180.	График производной, функции и первообразной.	1
181.	Физический смысл производной и касание графиков.	1
182.	Текстовая задача на движение по прямой	1
183.	Текстовая задача на движение по окружности.	1
184.	Текстовая задача на движение по воде	1
185.	Текстовая задача на проценты	1
186.	Текстовая задача на сплавы	1
187.	Текстовая задача на работа и прогрессии.	1
188.	Текстовая задача на смеси.	1
189.	Задание на работу с графиком функции.	1
190.	Задача на вероятность повышенного уровня сложности.	1
191.	Задача на работу с функцией и применение формул производной: найти максимум, минимум, наибольшее, наименьшее значение функции.	1
192.	Решение тригонометрических уравнений	1
193.	Решение показательных уравнений	1
194.	Решение логарифмических уравнений	1
195.	Решение показательных неравенств	1
196.	Решение логарифмических неравенств	1
197.	Решение дробно-рациональных неравенств	1
198.	Задача по стереометрии повышенного уровня сложности.	1
199.	Задача по планиметрии повышенной сложности.	1
200.	Текстовая задача с экономическим содержанием	1
201.	Текстовая задача с оптимизацией.	1
202.	Обобщение и систематизация знаний	1
203.	Обобщение и систематизация знаний	1
204.	Итоговая контрольная работа	1

СОГЛАСОВАНО

протокол заседания методического
объединения математических дисциплин
МБОУ СОШ № 9 им. П.Ф. Захарченко
от 31 августа 2021 года № 1

_____ С.А. Первых

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
_____ Т.А. Лобова
31 августа 2021 года