Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №11»

Артемовского городского округа

 Утверждаю:

Директор МБОУ СОШ №11
Самсонов А. Ф.

 Приказ от «28 августа 2020 г. №

**Рабочая программа**

**По курсу «математика» в 10 «Б» классе**

*Программу составила*

*учитель математики*

*Машко Наталья Ивановна*

*Учитель высшей категории*

*г. Артем 2020-2021*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПО МАТЕМАТИКЕ 10-11 КЛАСС ФГОС СОО (УГЛУБЛЕННЫЙ)**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413),), основной образовательной программы среднего общего образования (10-11 классы). УМК: Алгебра и начала математического анализа. 10-11классы.: учеб.для общеобразоват. организаций : базовый и углубленный уровень / Ш..А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М.: Просвещение, 2019; УМК: Геометрия. 10-11 классы.: учеб.для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровень / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Коломцев и др. – М.: Просвещение, 2018

Программа рассчитана на углубленный уровень обучения (10-11 класс) 408 часов

10 класс – Алгебра и начала математического анализа (136 часов) + геометрия (68 часов) = 204 часа

11 класс – Алгебра и начала математического анализа (136 часов) + геометрия (68 часов) = 204 часа

**Целями** реализации учебного предмета «Математика» на углубленном уровне среднего общего образования являются:

 формирование представлений о математике, как универсальном языка науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики; развитие логического мышления, пространственного воображения алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности; 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: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

**Задачами** реализации учебного предмета «Математика» на углубленном уровне среднего общего образования являются:

 систематизировать сведения о числах; изучить новые виды числовых выражений и формул;

 совершенствовать практические навыки и вычислительную культуру, расширить и совершенствовать алгебраический аппарат, сформированный в основной школе и его применение к решению математических и нематематических задач;

 расширить и систематизировать общие сведения о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

 изучить свойства пространственных тел, формировать 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;

 познакомиться с основными идеями и методами математического анализа.

**Структура учебного предмета.**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями. Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств. Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса.

Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и α. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Уравнение cos x = a. Уравнение sin x = a. Уравнение tgx = a. Решение тригонометрических уравнений.

 Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Понятие многогранника. Призма.

Пирамида. Правильные многогранники. Тригонометрические функции y=sinx, y=cosx, y=tgx, y=сtgx, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Производная. Производная степенно функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функции. Геометрический смысл производной. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшие и наименьшие значения функции. Производная второго порядка. Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач. Правило произведения. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий. Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. 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 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 и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

**2 Основные образовательные технологии**.

В процессе изучения предмета используются не только традиционные технологии, методы и формы обучения, но и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы проведения занятий :проектное, объяснительно – иллюстративное обучение, элементы технологии программируемого обучения.

**3 Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (далее ФГОС СОО) устанавливает требования к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования (далее ООП СОО) при изучении учебных предметов, включая учебный предмет «Математика»

**Личностными результатами освоения программы по математике являются:**

 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 собщечеловеческими 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 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 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 результаты освоения основной образовательной программы представлены**

**тремя группами универсальных учебных действий (УУД).**

**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 сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**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.

**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.

**Предметными результатами освоения программы по математике являются:**

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться».

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.

|  |
| --- |
| Углубленный уровень«Системно-теоретические результаты» |
| Раздел | Выпускник научится | Выпускник получит возможность научиться |
| Целиосвоенияпредмета | Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики | Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наукТребования к результатам |
| Элемент теориимножествматематическойлогики | −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 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 предметовСвободно оперировать понятиями: натуральное число, множество. | Достижение 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 ивыражения | −Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множествонатуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;−понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;−переводить числа из одной системы записи (системы счисления) вдругую;−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 арифметическогоквадратного корня, корней степени больше 2;−находить НОД и НОК разными способами и использовать их прирешении задач;−выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащихдействительные числа, в том числе корни натуральных степеней;−выполнять стандартные тождественные преобразованиятригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональныхвыражений.В повседневной жизни и при изучении других предметов:−выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений прирешении практических задач, в том числе приближенных вычислений,используя разные способы сравнений;−записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальныхвеличин с использованием разных систем измерения;составлять и оценивать разными способами числовые выражения прирешении практических задач и задач из других учебных предметов | Достижение результатов раздела II;свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задачиметь базовые представления окомплексных чисел;свободно выполнять тождественные преобразованиятригонометрических, 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 действительными и целыми коэффициентами; владеть понятиями приводимый и неприводимыймногочлен и применять их при решении задач;применять при решении задач Основную теоремуалгебры;применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования |
| 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 ииррациональные;−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 уравненийстепени в ыше 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 томчисле дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;−решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы спараметрами 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 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, описывающиереальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;−использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств | −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 уравненийВ повседневной жизни и при изучении других предметов:−составлять и решать уравнения, неравенства, их системы прирешении задач других учебных предметов;−выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых прирешении 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 средними степенными |
| Функции | Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значениефункции, область определения и множество значений функции, графикзависимости, 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 этипонятия при решении задач;владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применятьсвойства 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 уметьприменять свойства логарифмической функции при решении задач;владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики иуметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;применять при решении задач преобразования графиков функций;владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая игеометрическая прогрессия;применять при решении задач свойства и признаки арифметической игеометрической прогрессий.В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:−определять по графикам и использовать для решения прикладныхзадач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшиезначения, промежутки возрастания и убывания функции, промежуткизнакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);−интерпретировать свойства в контексте конкретной практическойситуации;.определять по графикам простейшие характеристики периодическихпроцессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период | Достижение результатов раздела II;владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач; применятьметоды решения простейшихдифференциальных уравнений первого и второго порядков |
| Элементыматематического анализа | Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия иуметь применять его при решении задач;применять для решения задач теорию пределов;владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовыепоследовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности; |  |
| Текстовые задачи | Решать разные задачи повышенной трудности;анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;строить модель решения задачи, проводить доказательныерассуждения при решении задачи;решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий,выбора оптимального результата;анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;−переводить при решении задачи информацию из одной формызаписи 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 | Достижение результатов раздела II |
| Геометрия | Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрическихфигур 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 нарешать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнятьнеобходимые 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 иуметь находить угол и расстояние между ними;применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей впространстве при решении задач;уметь применять параллельное проектирование для изображенияуметь применять перпендикулярности прямой и плоскости прирешении задач;владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и ихпроекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задачвладеть 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 уметьприменять 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 свойствапараллелепипеда при решении задач;−владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять егопри решении задач;−владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильнойпирамиды и уметь применять их при решении задач;−иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;−владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметьприменять 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 уметьприменять изпри решении задач;−иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметьприменять их при решении задач;−владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения иприменять их при решении задач;−иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площадиповерхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;−иметь представление о площади сферы и уметь применять его прирешении задач;−уметь решать задачи на комбинации многогранников и телвращения;−иметь представление о подобии в пространстве и уметь решатьзадачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.В повседневной жизни и при изучении других предметов:−составлять с использованием свойств геометрических фигурматематические модели для решения задач практического характера и задач изсмежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретироватьрезультат | −Иметь представление об аксиоматическомметоде;−владеть понятием геометрические места точекв пространстве и уметь применять их для решения задач;−уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремыкосинусов и синусов для трехгранного угла;−владеть понятием перпендикулярное сечениепризмы и уметь применять его при решении задач;−иметь представление правильных многогранников;−владеть понятиями центральное и параллельноепроектирование и применять их при построении сечениймногогранников методом проекций;−иметь представлениемногогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;−иметь представление о конических сечениях;−иметь представление о касающихся сферах икомбинации тел вращения и уметь применять их прирешении задач;−применять при решении задач формулурасстояния от точки до плоскости;−владеть разными способами задания прямойуравнениями и уметь применять при решении задач;−применять при решении задач и доказательстветеорем векторный метод и метод координат;−иметь представление об аксиомах объема,применять формулы объемовпараллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;−применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения,вычисления площадисферического пояса и объема шарового слоя; иметь представление о движенияхпространстве: параллельном переносе,симметрии относительно плоскости,центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии,уметь применять их при решении задач;иметь представление о площади ортогональной проекции;иметь представление о трехгранном имногогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;иметь представления о преобразовании подобия,гомотетии и уметь применять их при решении задач;уметь решать задачи на плоскости методамистереометрии;уметь применять формулы объемов при решении задач |
| Векторыи координаты впространстве | Владеть понятиями векторы и их координаты;уметь выполнять операции над векторами;использовать скалярное произведение векторов при решении задач;применять уравнение плоскости, формулу расстояния междуточками, уравнение сферы при решении задач;применять векторы и метод координат в пространстве при решениизадач | Достижение результатов раздела II;−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 скрещивающимисяпрямыми, заданными в системе координат |
| Историяматематики | −Иметь представление о вкладе выдающихся математиков вразвитие науки;−понимать роль математики в развитии России | Достижение результатов раздела II |
| Методыматематики | −Использовать основные методы доказательства, проводитьдоказательство и выполнять опровержение;−применять основные методы решения математических задач;−на основе математических закономерностей в природехарактеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведенийискусства;−применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;−пользоваться прикладными программами и программамисимвольных вычислений для исследования математических объектов | Достижение результатов раздела II;применять математические знания к исследованиюокружающего мира (моделирование физических процессов,задачи экономики) |
|  |  |  |

**Содержание учебного предмета «Математика»**

**Математика 10 класс**

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

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

**1**

**Действительные числа** (18ч)

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

2

**Степенная функция** (18ч)

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

3

**Показательная функция (12ч**)

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

4

**Логарифмическая функция (19ч**)

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

5

**Тригонометрические формулы (27ч**)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс

углов α и α. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

6

**Тригонометрические уравнения (18ч)**

Уравнение cos x = a. Уравнение sin x = a. Уравнение tgx = a. Решение тригонометрических уравнений.

7

**Повторение (24ч)**

**Математика: (Геометрия) (68ч.)**

**1 Введение (5ч.)**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

**2 Параллельность прямых и плоскостей (19ч.)**

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

**3 Перпендикулярность прямых и плоскостей (20ч.)**

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

**4 Многогранники (16ч.)**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

**5 Повторение (8ч.)**

**Математика 11 класс**

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

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

**1.Тригонометрические функции (20ч)**

Тригонометрические функции

y=sin x, y=cos x

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

**3.Производная и ее геометрический смысл (20 ч).**

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

**4.Применение производной к исследованию функций. (18ч).**

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

**5.Интеграл. (17 ч.).**

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

**6.Комбинаторика (13 ч.).**

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

**7.Элементы теории вероятностей Статистика (13ч.)**

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

**8 Повторение(26ч.)**

**Математика: (Геометрия) (68ч.)**

**1.Векторы в пространстве(7ч.)**

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

**2 Метод координат в пространстве (15ч.)**

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

**3 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.

**4 Объемы тел (16ч.)**

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

**5 Повторение. (14 ч)**

**Учебно-тематический план**

**10 класс**

**Тематическое планирование на уровень обучения.**

2. .1.1 Тематическое планирование учебного предмета Математика: (Алгебра и начала математического анализа), 10 класс, 136 часов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название раздела | Количество часов | Количество контрольных работ | Темы контрольных работ |
| 1 | Действительные числа | 18 | 1 | Контрольная работа № 1 «Действительные числа» |
| 2 | Степенная функция | 18 | 1 | Контрольная работа № 2 «Степенная функция» |
| 3 | Показательная функция | 12 | 1 | Контрольная работа № 3 «Показательная функция» |
| 4 | Логарифмическая функция | 19 | 1 | Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция» |
| 5 | Тригонометрические формулы | 27 | 1 | Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы» |
| 6 | Тригонометрические уравнения | 18 | 1 | Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения» |
| 7 | Повторение | 24 |  |  |
|  | итого | 136 | 6 |  |
| **Тематическое планирование учебного предмета Математика: (Геометрия) - 10 класс, 68 часов** |
| 1 | Введение | 5 |  |  |
| 2 | Параллельность прямых и плоскостей | 19 | 2 | Контрольная работа №1 «Параллельность прямой и плоскости»Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей» |
| 3 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 20 | 1 | Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей» |
| 4 | Многогранники | 16 | 1 | Контрольная работа № 4«Многогранники***»*** |
| 5 | Повторение | 8 |  |  |
|  | итого | 68 | 4 |  |
| **Тематическое планирование учебного предмета Математика: (Алгебра и начала математического анализа), 11 класс, 136 часов.** |
| 1 | Тригонометрические функции | 20 | 1 | Контрольная работа № 1 «Тригонометрические функции» |
| 2 | Производная и ее геометрический смысл  | 20 | 1 | Контрольная работа № 2 «Производная и ее геометрический смысл» |
| 3 | Применение производной к исследованию функции | 18 | 1 | Контрольная работа № 3 «Применение производной к исследованию функций» |
| 4 | Интеграл  | 17 | 1 | Контрольная работа №4 «Интеграл» |
| 5 | Комбинаторика  | 13 | 1 | Контрольная работа № 5 «Комбинаторика» |
| 6 | Элементы теории вероятностей  | 13 | 1 | Контрольная работа № 6 «Элементы теории вероятностей» |
| 7 | Статистика | 7 | 1 | Контрольная работа № 7 «Статистика» |
| 8 | Повторение | 26 |  |  |
|  | **Итого** | 136 | 7 |  |
| **Тематическое планирование учебного предмета Математика: (Геометрия) - 11 класс,** **68 часов** |
| 1 | Векторы в пространстве | 7 | 1 | Контрольная работа №1 «Векторы в пространстве» |
| 2 | Метод координат в пространстве | 15 | 2 | Контрольная работа №2 «Простейшие задачи в координатах»Контрольная работа №3 «Скалярное произведение векторов. Движения» |
| 3 | Цилиндр, конус, шар | 16 | 1 | Контрольная работа №4 «Цилиндр, конус, сфера и шар» |
| 4 | Объемы тел | 16 | 2 | Контрольная работа №5 «Объем цилиндра, конуса, пирамиды и призмы»Контрольная работа № 6 «Объем шара и его частей», «Объем сферы***»*** |
| 5 | Повторение | 14 |  |  |
|  | **Итого** | 68 | 6 |  |
| **Календарно-тематическое планирование.****.Математика: (Алгебра и начала математического анализа), 10 класс, 136 часов** |
|  | **Тема урока** | **Количество часов** | **Планируемые результаты** | **Тип урока**  | **Дата проведения** |
| **Действительные числа (18 часов)** |
| 1,2 | Целые и рациональные числа | 2 | Определение натуральных, целых, рациональных чисел; Определение периодической дроби.Записывать бесконечную десятичную дробь в виде обыкновенной; выполнять действия с десятичными и обыкновенными дробямиВыполнять вычисления с иррациональными выражениями, сравнивать ихИметь представление об иррациональных числах; множестве действительных чисел, модуле действительного числаВыполнять вычисления с иррациональными выражениями, сравнивать ихКакая прогрессия называется геометрической;что такое бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия; формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии Применять формулу суммы бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия при решении задачОпределение арифметического корня натуральной степени; его свойстваПрименять свойства арифметического корня натуральной степени при решении задачОпределение степеней с рациональным и действительным показателем; свойства степенейВыполнять преобразование выражений, используя свойства степени, сравнивать выражения, содержащие степени с рациональным показателем | Комплексное применение знаний и умений | 1.092.09 |
| 3,4 | Действительные числа | 2 | Комплексное применение знаний и умений | 7.097.09 |
| 5 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 1 | Актуализация знаний и умений | 8.09 |
| 6 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 1 | Систематизация и обобщение знаний и умений | 9.09 |
| 7 | Арифметический корень натуральной степени | 1 | Комплексное применение знаний и умений | 14.09 |
| 8 | Арифметический корень натуральной степени | 1 | Комплексное применение знаний и умений | 14.09 |
| 9 | Арифметический корень натуральной степени | 1 | Актуализация знаний и умений | 15.09 |
| 10 | Арифметический корень натуральной степени | 1 | Комплексное применение знаний и умений | 16.09 |
| 11, | Степень с рациональным показателем | 1 | 1Усвоение новых знаний | 21.09 |
| 12,13 | Степень с рациональным показателем | 2 | Актуализация знаний и умений | 21.0922.09 |
| 14,15 | Степень с рациональным показателем | 2 | Систематизация и обобщение знаний и умений | 23.0928.09 |
| 16,17 | Обобщение знаний по теме «Действительные числа» | 2 | Систематизация и обобщение знаний и умений | 28.0929.09 |
| 18 | **Контрольная работа №1 «Действительные числа»** | 1 | применять на практике полученные знания и умения по теме «Действительные числа», формирование навыков самоанализа, корректировка знаний и умений | Контроль знаний и умений | 30.09 |
| **Степенная функция (18 часов)** |
| 19 | Степенная функция ее свойства и график | 1 | Свойства и графики различных случаев степенной функцииОпределение функции обратной для данной функции, теоремы об обратной функцииОпределениеравносильных уравнений, следствия уравнения; при каких преобразованиях исходное уравнение заменяется на равносильное ему уравнение, при каких получаются посторонние корни, при каких происходит потеря корней; определение равносильных неравенствОпределение иррационального неравенства; алгоритм решения этого неравенстваОпределение иррационального уравнения; свойствоСравнивать числа, решать неравенства с помощью графиков и (или) свойств степенной функцииУстанавливать равносильность и следствие; выполнять необходимые преобразования при решении уравнений и неравенствРешать иррациональные уравненияРешать иррациональныенеравенства по алгоритму и с помощью графикаРешать иррациональныенеравенства по алгоритму и с помощью графикаСравнивать числа, решать неравенства с помощью графиков и (или) свойств степенной функции | Усвоение новых знаний | 5.10 |
| 20-21 | Степенная функция ее свойства и график | 2 | Актуализация знаний и умений | 5.106.10 |
| 22 | Взаимно обратные функции | 1 | Усвоение новых знаний | 7.10 |
| 23 | Взаимно обратные функции | 1 | Комплексное применение знаний и умений | 12.10 |
| 24-25 | Равносильные уравнения и неравенства. | 2 | Усвоение новых знаний | 12.1013.10 |
| 26-27 | Равносильные уравнения и неравенства. | 2 | Комплексное применение знаний и умений | 14.1019.10 |
| 28 | Иррациональные уравнения | 1 | Усвоение новых знаний | 19.10 |
| 29 | Иррациональные уравнения | 1 | Актуализация знаний и умений | 20.10 |
| 30 | Иррациональные уравнения | 1 | Комплексное применение знаний и умений | 21.10 |
| 31 | Иррациональные уравнения | 1 | Систематизация и обобщение знаний и умений | 26.10 |
| 32 | Иррациональные неравенства | 1 | Усвоение новых знаний | 26.10 |
| 33 | Иррациональные неравенства | 1 | Актуализация знаний и умений | 27.10 |
| 34 | Иррациональные неравенства | 1 | Комплексное применение знаний и умений | 28.10 |
| 35 | Иррациональные уравнения и неравенства | 1 | Систематизация и обобщение знаний и умений | 9.11 |
| 36 | **Контрольная работа № 2 «Степенная функция»** | 1 | применять на практике полученные знания и умения по теме «Степенная функция», формирование навыков самоанализа, корректировка знаний и умений | Контроль знаний и умений | 9.11 |
| **Показательная функция (12 часов)** |
| 37 | Показательная функция, ее свойства и график. | 1 | Определение и вид показательных неравенств, алгоритм решения показательных уравненийСпособ подстановки решения систем показательных уравнений и неравенствСпособ подстановки решения систем показательных уравнений и неравенствСтроить график показательной функцииРешать показательные уравнения, пользуясь алгоритмомРешать показательные неравенства, пользуясь алгоритмомРешать системы показательных уравнений и неравенств | Усвоение новых знаний | 10.11 |
| 38 | Показательная функция, ее свойства и график. | 1 | Актуализация знаний и умений | 11.11 |
| 39 | Показательные уравнения. | 1 | Усвоение новых знаний | 16.11 |
| 40 | Показательные уравнения. | 1 | Актуализация знаний и умений | 16.11 |
| 41 | Показательные уравнения. | 1 | Комплексное применение знаний и умений | 17.11 |
| 42 | Показательные неравенства. | 1 | Усвоение новых знаний | 18.11 |
| 43 | Показательные неравенства. | 1 | Актуализация знаний и умений | 23.11 |
| 44 | Показательные неравенства. | 1 | Комплексное применение знаний и умений | 23.11 |
| 45 | Системы показательных уравнений и неравенств. | 1 | Усвоение новых знаний | 24.11 |
| 46 | Системы показательных уравнений и неравенств. | 1 | Актуализация знаний и умений | 25.11 |
| 47 | Системы показательных уравнений и неравенств. | 1 | Систематизация и обобщение знаний и умений | 30.11 |
| 48 | **Контрольная работа № 3 «Показательная функция»** | 1 | применять на практике полученные знания и умения по теме «Показательная функция», формирование навыков самоанализа, корректировка знаний и умений | Контроль знаний и умений | 30.11 |
| **Логарифмическая функция (19часов)** |
| 49 | Логарифмы | 1 | определение логарифма, допустимые значения, понятие логарифмирования, основное логарифмическое тождество**Уметь** находить значения логарифмов-понятие логарифма и основные свойства логарифмов.**-** применять основные свойства логарифмов-находить значение логарифма;-выполнять преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы.**-** определение десятичного и натурального логарифма;- формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию-выразить данный логарифм через десятичный и натуральный;-решать уравнения, применяя свойства, содержащие десятичный и натуральный логарифмы.строить график логарифмической функции, используя график решать простейшие уравнения и неравенства, находить область определения логарифмической функции**-** основные способы решения логарифмических уравнений.**-** решать логарифмические уравнения их системы;-использовать для приближенного решения уравнений графический метод;-изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.алгоритм решения логарифмических неравенств в зависимости от основания**-**решать простейшие логарифмические неравенства,Применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду.**-**решать простейшие логарифмические неравенства различного устно, применять свойства монотонности логарифмической функции при решении более сложных неравенств;- использовать для приближенного решения неравенства графический метод.решать логарифмические уравнения и неравенства различного уровня сложности | Усвоение новых знаний | 1.12 |
| 50 | Логарифмы | 1 | Актуализация знаний и умений | 2.12 |
| 51 | Свойства логарифмов  | 1 | Усвоение новых знаний | 7.12 |
| 52 | Свойства логарифмов  | 1 | Актуализация знаний и умений | 7.12 |
| 53 | Свойства логарифмов  | 1 | Комплексное применение знаний и умений | 8.12 |
| 54 | Десятичные и натуральные логарифмы | 1 | Усвоение новых знаний | 9.12 |
| 55 | Десятичные и натуральные логарифмы | 1 | Актуализация знаний и умений | 14.12 |
| 56 | Логарифмическая функция, ее свойства и график | 1 | Усвоение новых знаний | 14.12 |
| 57 | Логарифмическая функция, ее свойства и график | 1 | Актуализация знаний и умений | 15.12 |
| 58 | Логарифмические уравнения | 1 | Усвоение новых знаний | 16.12 |
| 59 | Логарифмические уравнения | 1 | Актуализация знаний и умений | 21.12 |
| 60 | Логарифмические уравнения | 1 | Комплексное применение знаний и умений | 21.12 |
| 61 | Логарифмические неравенства | 1 | Усвоение новых знаний | 22.12 |
| 62-64 | Логарифмические неравенства | 3 | Актуализация знаний и умений | 23.1228.1228.12 |
| 65-66 | Логарифмические уравнения и неравенства | 2 | Систематизация и обобщение знаний и умений |  |
| 67 | **Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция»** | 1 | **Уметь** применять на практике полученные знания и умения по теме «Логарифмическая функция», формирование навыков самоанализа, корректировка знаний и умений | Контроль знаний и умений |  |
| **Тригонометрические формулы (27 часов)** |
| 68 | Радианная мера угла | 1 | понятие радианная мера углапереводить радианы в градусы и наоборот.понятие единичной окружности и поворота точки вокруг начала координат находить координаты точки при заданном повороте, строить точки на окружности и определять углы поворота.определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла, таблицу часто встречающихся значений синуса, косинуса, тангенса и котангенсавычислять синус, косинус, тангенс и котангенс углазнаки по четвертям синуса, косинуса, тангенса и котангенсаопределять знак числа в зависимости от четверти**-**основное тригонометрическое тождество;- формулы, выражающие зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. - совершать преобразования простых тригонометрических выражений; -упрощать выражения с применением основных формул тригонометрических функций одного и того же аргумента -основные тригонометрические тождества, основные способы доказательства тождеств;-вывод зависимости между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. **-** доказывать тригонометрические тождества, используя различные способы;-упрощать выражения с применением основных формул тригонометрических функций одного аргумента.формулы синуса, косинуса и тангенса углов *α* и *- α*.формулы сложения углов.применять их при решении задач.формулу синуса , косинуса суммы и разности двух углов.-преобразовывать простейшие выражения, используя основные тождества, формулы приведения;-решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства, используя преобразование выражений.формулы синуса, косинуса и тангенса двойного угла**-**применять формулы синуса, косинуса и тангенса двойного угла при упрощении выражений;-выражать функции через тангенс половинного аргумента.формулы двойного угла.вывод формул приведения, правило для их запоминания.применять формулы приведения для вычисления значений углов;-упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения;-доказывать тождества.формулы суммы и разности углов.применять их при решении задачформулы суммы и разности синусов;формулы суммы и разности косинусов.**Уметь:** **-** преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведение;-проводить преобразования простых тригонометрических выражений;-определять понятия, проводить доказательства. | Усвоение новых знаний |  |
| 69-70 | Поворот точки вокруг начала координат | 2 | Усвоение новых знаний |  |
| 71-72 | Определение синуса, косинуса и тангенса. | 2 | Усвоение новых знаний |  |
| 73 | Знаки синуса, косинуса и тангенса | 1 | Актуализация знаний и умений |  |
| 74 | Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла | 1 | Усвоение новых знаний |  |
| 75 | Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла | 1 | Актуализация знаний и умений |  |
| 76 | Тригонометрические тождества | 1 | Усвоение новых знаний |  |
| 77 | Тригонометрические тождества | 1 | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 78 | Тригонометрические тождества | 1 | Актуализация знаний и умений |  |
| 79 | Синус, косинус и тангенс углов *α* и *- α* | 1 | Усвоение новых знаний |  |
| 80 | Формулы сложения | 1 | Усвоение новых знаний |  |
| 81 | Формулы сложения | 1 | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 82 | Формулы сложения | 1 | Актуализация знаний и умений |  |
| 83 | Синус, косинус и тангенс двойного угла | 1 | Усвоение новых знаний |  |
| 84 | Синус, косинус и тангенс половинного угла | 1 | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 85-86 | Синус, косинус и тангенс половинного угла | 2 | Актуализация знаний и умений |  |
| 87 | Формулы приведения | 1 | Усвоение новых знаний |  |
| 88 | Формулы приведения | 1 | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 89 | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов | 1 | Усвоение новых знаний |  |
| 90-91 | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов | 2 | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 92-93 | Тригонометрические формулы | 2 | Систематизация и обобщение знаний и умений |  |
| 94 | **Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы»** | 1 | **Уметь** применять на практике полученные знания и умения по теме «Тригонометрическая функция», формирование навыков самоанализа, корректировка знаний и умений | Контроль знаний и умений |  |
| **Тригонометрические уравнения (18 часов)** |
| 95 | Уравнение *cosx = а* | 1 | определение арккосинуса числа, формулу для решения уравнения *cosx = а,*частные случаи решения уравнения *cosx = -1*, *cosx = 1, cosx = 0***-**решать простейшие тригонометрические уравнения**;** **-**находить все корни уравнения на заданном промежутке**;****-**решать по алгоритму однородные уравнения;-решать простейшие уравнения введением переменной и разложением на множители**.** | Усвоение новых знаний |  |
| 96-97 | Уравнение *cosx = а* | 2 | Актуализация знаний и умений |  |
| 98 | Уравнение *sin x = а* | 1 | определение арксинуса числа, формулу для решения уравнения *sinx = а*, частные случаи**-**решать квадратные уравнения относительно*sinx ;*-однородные уравнения первой и второй степени;**-**находить значения арксинуса числа; -находить все корни уравнения на заданном промежутке. |  |  |
| 99-100 | Уравнение *sin x = а* | 2 | Актуализация знаний и умений |  |
| 101 | Уравнение *tg x = а* | 1 | определение арктангенса числа; формулу для решения уравнения *tgx = а*, *сtg х=а* **-**решать простейшие тригонометрические уравнения относительно*tgx*и *сtgх* по формулам;-решать квадратные уравнения, сводимые к ним однородные уравнения первой и второй степени;**-** находить значения арктангенса числа; | Усвоение новых знаний |  |
| 102 | Уравнение *tg x = а* | 1 | Актуализация знаний и умений |  |
| 103 | Решение тригонометрических уравнений (Уравнения, сводящиеся к квадратным) | 1 | 1основные тригонометрические формулы; основные способы решения тригонометрических уравнений; метод вспомогательного аргумента, частный случай метода введения новой переменной при решении тригонометрических уравнений.решать тригонометрические уравнения различного уровня сложности, используя различные способы решения. | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 104 | Решение тригонометрических уравнений (Уравнения, сводящиеся к квадратным) | 1 | Актуализация знаний и умений |  |
| 105 | Решение тригонометрических уравнений (уравнения вида *asinx + bcosx = c)* | 1 | арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; тригонометрическое уравнение, простейшее тригонометрическое уравнение; однородное тригонометрическое уравнение первой степени, второй степени; уравнение с параметрами; понятия обратных тригонометрических функций; формулы для решения тригонометрических уравнений; графическое изображение решений тригонометрических уравнений **Уметь:** вычислять обратные тригонометрические функции некоторых числовых значений; решать простейшие тригонометрические уравнения | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 106 | Решение тригонометрических уравнений (уравнения вида *asinx + bcosx = c)* | 1 | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 107 | Решение тригонометрических уравнений (Однородные и неоднородные тригонометрические уравнения) | 1 | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 108 | Решение тригонометрических уравнений (Однородные и неоднородные тригонометрические уравнения) | 1 | Систематизация и обобщение знаний и умений |  |
| 109 | Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений | 1 | решать тригонометрические уравнения и системы уравнений различного уровня сложности, используя различные способы решения.решение простейших тригонометрических неравенств с помощью координатной окружности или с помощью графиков соответствующих функцийиспользовать основные способы решения тригонометрических неравенств с помощью координатной окружности или с помощью графиков соответствующих функций; строить графики арккосинуса и арксинуса. | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 110 | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств. | 1 | Усвоение новых знаний |  |
| 111 | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств. | 1 | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 112 | **Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения»** | 1 | **Уметь** применять на практике полученные знания и умения по теме «Тригонометрические уравнения», формирование навыков самоанализа, корректировка знаний и умений | Контроль знаний и умений |  |
| **Повторение (24 часа)** |
| 113-115 | Иррациональные уравнения и неравенства | 3 | 3Умение**-** отвечать на вопросы по изученной теме;- решать тестовые задания базового уровня;- решать задачи повышенного уровня сложности. | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 116-117 | Показательные уравнения | 2 | Умение**-** отвечать на вопросы по изученной теме;- решать тестовые задания базового уровня;- решать задачи повышенного уровня сложности. | Систематизация и обобщение знаний и умений |  |
| 118-119 | Показательные неравенства | 2 | Умение**-** отвечать на вопросы по изученной теме;- решать тестовые задания базового уровня;- решать задачи повышенного уровня сложности. | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 120-123 | Логарифмические уравнения | 4 | Умение**-** отвечать на вопросы по изученной теме;- решать тестовые задания базового уровня;- решать задачи повышенного уровня сложности. | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 124-126 | Логарифмические неравенства | 3 | Умение**-** отвечать на вопросы по изученной теме;- решать тестовые задания базового уровня;- решать задачи повышенного уровня сложности. | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 127-129 | Тригонометрические формулы | 3 | Умение**-** отвечать на вопросы по изученной теме;- решать тестовые задания базового уровня;- решать задачи повышенного уровня сложности. | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 130-133 | Тригонометрические уравнения | 4 | Умение**-** отвечать на вопросы по изученной теме;- решать тестовые задания базового уровня;- решать задачи повышенного уровня сложности. | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 134-136 | Тригонометрические неравенства | 3 | Умение**-** отвечать на вопросы по изученной теме;- решать тестовые задания базового уровня;- решать задачи повышенного уровня сложности. | Систематизация и обобщение знаний и умений |  |

**Темы контрольных работ**

1. **Контрольная работа №1 «Действительные числа»**
2. 2. **Контрольная работа №2 «Степенная Функция»**
3. **Контрольная работа №3 «Показательная Функция»**
4. **Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция»**
5. **Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы»**
6. **Контрольная работа №6 «Тригонометрические уравнения»**

**Математика: (Геометрия), 10 класс, 68 часов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Тема урока** | **Количество часов** | **Планируемые результаты** | **Тип урока**  | **Дата проведения** |
| **Введение. Аксиомы (5 часов)** |
| 1 | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии | 1 | основные понятия стереометрии, распознавать на чертежах и моделях пространственные формы | Усвоение новых знаний | 3.09 |
| 2 | Некоторые следствия из аксиом | 1 | основные аксиомы стереометрии, описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии | Усвоение новых знаний | 4.09 |
| 3 | Аксиомы стереометрии и их следствия | 1 | основные аксиомы стереометрии, применять аксиомы при решении задач | Комплексное применение знаний и умений | 10.09 |
| 4-5 | Аксиомы стереометрии и их следствия | 2 | основные аксиомы стереометрии, применять аксиомы при решении задач | Систематизация и обобщение знаний и умений | 11.0917.09 |
| **Параллельность прямых и плоскостей (19час)** |
| 6 | Параллельные прямые в пространстве | 1 | определение параллельных прямых в пространстве, анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых | Усвоение новых знаний | 18.09 |
| 7 | Параллельность трех прямых | 1 | определение параллельных прямых в пространстве, анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых | Усвоение новых знаний | 24.09 |
| 8 | Параллельность прямой и плоскости | 1 | признак параллельности прямой и плоскости, их свойства, описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве | Усвоение новых знаний | 25.09 |
| 9 | Параллельность прямых, прямой и плоскости | 1 | понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве; теорему о параллельных прямых; лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми; теорему о трех параллельных прямых, решать задачи на параллельность прямой и плоскости. | Актуализация знаний и умений | 1.10 |
| 10 | Параллельность прямых, прямой и плоскости | 1 | Систематизация и обобщение знаний и умений | 2.10 |
| 11 | Скрещивающиеся прямые | 1 | *:* определение и признак скрещивающихся прямыми пространстве, распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые | Усвоение новых знаний | 8.10 |
| 12 | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми | 1 | как определяется угол между прямыми., решать простейшие стереометрические задачи на нахождение углов между прямыми | Актуализация знаний и умений | 9.10 |
| 13 | Взаимное расположение прямых в пространстве.Угол между двумя прямыми. | 1 | применять понятие скрещивающихся прямых; признак скрещивающихся прямых; теорему о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна | Комплексное применение знаний и умений | 15.10 |
| 14 | Взаимное расположение прямых в пространстве.Угол между двумя прямыми | 1 | применять понятие скрещивающихся прямых; признак скрещивающихся прямых; теорему о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна | 1Систематизация и обобщение знаний и умений | 16.10 |
| 15 | **Контрольная работа №1 «Параллельность прямой и плоскости »** | 1 | применять на практике полученные знания и умения по теме «Параллельность прямой и плоскости», формирование навыков самоанализа, корректировка знаний и умений | Контроль знаний и умений | 22.10 |
| 16 | Параллельные плоскостиСвойства параллельных плоскостей | 1 | 1определение, признак параллельности плоскостей, параллельных плоскостей, доказывать признак параллельности двух плоскостей, теорему существования и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства; выполнять чертеж по условию задачи | Усвоение новых знаний | 23.10 |
| 17 | Параллельность плоскостей | 1 | понятие параллельных плоскостей; признак параллельности двух плоскостей; свойства параллельных плоскостей; теорему о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства, доказывать признак параллельности двух плоскостей, теорему существования и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства; выполнять чертеж по условию задачи. | Актуализация знаний и умений | 29.10 |
| 18 | Тетраэдр. | 1 | элементы тетраэдра, распознавать на чертежах и моделях тетраэдр и изображать на плоскости | Усвоение новых знаний | 30.10 |
| 19 | Тетраэдр. | 1 | применять понятия тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и основания при решении задач | Актуализация знаний и умений | 12.11 |
| 20 | Параллелепипед. | 1 | элементы параллелепипеда, свойства противоположных граней и его диагоналей, распознавать на чертежах и моделях параллелепипед и изображать на плоскости | Усвоение новых знаний | 13.11 |
| 21 | Параллелепипед. | 1 | Комплексное применение знаний и умений | 19.11 |
| 22 | Задачи на построение сечений. | 1 | строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре; сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда | Актуализация знаний и умений | 20.11 |
| 23 | Задачи на построение сечений. | 1 | Систематизация и обобщение знаний и умений | 26.11 |
| 24 | **Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей»** | 1 | применять на практике полученные знания и умения по теме «Параллельность плоскостей», формирование навыков самоанализа, корректировка знаний и умений | Контроль знаний и умений | 27.11 |
| **Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 час)** |
| 25 | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. | 1 | определение перпендикулярных прямых в пространстве, прямой, перпендикулярной плоскости; доказательство и формулировки теорем, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора. | Усвоение новых знаний | 3.12 |
| 26 | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. | 1 | Комплексное применение знаний и умений | 4.12 |
| 27 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 | признак перпендикулярности прямой и плоскости, доказывать и применять при решении задач признак перпендикулярности прямой к плоскости параллелограмма, ромба, квадрата. | Усвоение новых знаний | 10.12 |
| 28 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 | Актуализация знаний и умений | 11.12 |
| 29 | Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости | 1 | доказать теоремы существования и единственности прямой, перпендикулярной к плоскости | Усвоение новых знаний | 17.12 |
| 30 | Перпендикулярность прямой и плоскости | 1 | применять теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости; теоремы о плоскости, перпендикулярной прямой, и о прямой, перпендикулярной плоскости для решения задач | Комплексное применение знаний и умений | 18.12 |
| 31 | Расстояние от точки до плоскости | 1 | понятие проекции произвольной фигуры. находить наклонную, ее проекцию | Усвоение новых знаний | 24.12 |
| 32 | Расстояние от точки до плоскости | 1 | Комплексное применение знаний и умений | 25.12 |
| 33 | Теорема о трех перпендикулярах. | 1 | теорему о трех перпендикулярах и обратную ей теорему с доказательствами, применять полученные знания к решению заданий по теме урока | Усвоение новых знаний |  |
| 34 | Теорема о трех перпендикулярах | 1 | Актуализация знаний и умений |  |
| 35 | Угол между прямой и плоскостью | 1 | понятие проекции произвольной фигуры, определении угла между прямой и плоскостью, изображать угол между прямой и плоскостью; находить наклонную, ее проекцию, знать длину перпендикуляра и угол наклона; находить угол между прямой и плоскостью, используя соотношения в прямоугольном треугольнике. | Усвоение новых знаний |  |
| 36 | Угол между прямой и плоскостью | 1 | Актуализация знаний и умений |  |
| 37 | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. | 1 | определение и признак перпендикулярности двух плоскостей, строить линейный угол двугранного угла | Усвоение новых знаний |  |
| 38 | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. | 1 | Актуализация знаний и умений |  |
| 39 | Прямоугольный параллелепипед. | 1 | понятие прямоугольного параллелепипеда; свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда, применять свойства прямоугольного параллелепипеда при нахождении его диагоналей. | Актуализация знаний и умений |  |
| 40 | Прямоугольный параллелепипед. | 1 | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 41 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 1 | определение куба, параллелепипеда., находить диагональ куба, угол между диагональю куба и плоскостью одной из его граней; находить измерения прямоугольного параллелепипеда, угол между гранью и диагональным сечением прямоугольного параллелепипеда, куба | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 42 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 1 | Актуализация знаний и умений |  |
| 43 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 1 | Систематизация и обобщение знаний и умений |  |
| 44 | **Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»** | 1 | применять на практике полученные знания и умения по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей», формирование навыков самоанализа, корректировка знаний и умений | Контроль знаний и умений |  |
| **Многогранники (16 часов)** |
| 45 | Понятие многогранника. Призма | 1 | элементы многогранника: вершины, ребра, грани; определение правильной призмы; площади поверхности призмы.изображать правильную призму на чертежах, строить ее сечение; находить полную и боковую поверхности правильной | Усвоение новых знаний |  |
| 46 | Призма. Площадь поверхности призмы | 1 | Актуализация знаний и умений |  |
| 47 | Площадь прямоугольной проекции многоугольника | 1 | Актуализация знаний и умений |  |
| 48 | Пространственная теорема Пифагора | 1 | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 49 | Пирамида | 1 | определение пирамиды, ее элементов; усеченной пирамиды; площади поверхности.изображать пирамиду на чертежах; строить сечение плоскостью, параллельной основанию и сечение, проходящее через вершину и диагональ основания; решать задачи. | Усвоение новых знаний |  |
| 50 | Правильная пирамида | 1 | Усвоение новых знаний |  |
| 51 | Правильная пирамида | 1 | Актуализация знаний и умений |  |
| 52 | Усеченная пирамида.. | 1 | Усвоение новых знаний |  |
| 53 | Усеченная пирамида | 1 | Комплексное применение знаний и 53умений |  |
| 54 | **Зачет «Многогранники»** | 1 |  |  |
| 55 | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников. | 1 | знать виды симметрии в пространстве; основные многогранники, определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда; распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задачи. | Актуализация знаний и умений |  |
| 56 | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников | 1 | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 57 | Многогранники | 1 | применять для решения задач понятия призмы и ее элементов, прямой и наклонной призмы, правильной призмы, пирамиды и ее элементов, правильной и усеченной пирамиды; формулы площади боковой и полной поверхности пирамиды, площади боковой поверхности правильной и усеченной пирамиды, площади поверхности прямой и наклонной призмы | Актуализация знаний и умений |  |
| 58 | Многогранники | 1 | Актуализация знаний и умений |  |
| 59 | Теорема Эйлера | 1 | Систематизация и обобщение знаний и умений |  |
| 60 | **Контрольная работа № 4 «Многогранники*»*** | 1 | применять на практике полученные знания и умения по теме «Многогранники», формирование навыков самоанализа, корректировка знаний и умений | Контроль знаний и умений |  |
| **Повторение (8 часов)** |
| 61-62 | Аксиомы стереометрии и их следствия | 2 | **-** отвечать на вопросы по изученной теме; решать тестовые задания базового уровня; решать задачи повышенного уровня сложности. | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 63-64 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 2 | отвечать на вопросы по изученной теме; решать тестовые задания базового уровня; решать задачи повышенного уровня сложности. | Комплексное применение знаний и умений |  |
| 65-67 | Многогранники | 3 | **-** отвечать на вопросы по изученной теме; решать тестовые задания базового уровня; решать задачи повышенного уровня сложности. | Актуализация знаний и умений |  |
| 68 | Обобщение по темам курса 10 класса | 1 | **-** отвечать на вопросы по изученной теме ;решать тестовые задания базового уровня ;решать задачи повышенного уровня сложности. | Систематизация и обобщение знаний и умений |  |

**Темы контрольных работ**

1. **Контрольная работа №1 «Параллельность прямой и плоскости»**
2. **Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей»**
3. **Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»**
4. **Контрольная работа №4 «Многогранники»**