МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 117
КРАСНОАРМЕЙСКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДА»

УТВЕРЖДЕНЫ
Педагогическим советом
МОУ СШ № 117
протокол № 1 от 30.08.2021

ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
приказом № 118 ОД от 31.08.2021
Директор МОУ СШ № 117
_____ И.А.Клачкова

Клачкова Ирина Анатольевна

Подписан: Клачкова Ирина Анатольевна
DN: ИНН=344803639469, СНИЛС=01448214220, E=mousosh117@rambler.ru, C=RU, S=Волгоградская область, L=Волгоград, O="МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "" СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 117 КРАСНОАРМЕЙСКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДА"", G=Ирина Анатольевна, SN=Клачкова, CN=Клачкова Ирина Анатольевна
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Местоположение: место подписания
Дата: 2021-09-01 13:13:26
Foxit Reader Версия: 9.7.2

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ
учебного предмета «Математика»

для учащихся 10-11 классов
на 2021 - 2022 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Математика» составлена на основе следующих документов:

Примерные программы по учебным предметам. Математика. 10-11 классы/ Министерство образования и науки Российской Федерации – Москва: Просвещение, 2015 год

- Алгебра и начала математического анализа. Сборник примерных рабочих программ.10-11 классы/сост.Т.А.Бурмистрова-М: Просвещение, 2020
- Геометрия. Сборник примерных рабочих программ.10-11 классы/сост.Т.А.Бурмистрова-М: Просвещение, 2020

- Основной образовательной программы основного общего образования МОУ СШ № 117

В соответствии с Учебным планом МОУ СШ № 117 реализация рабочей программы по предмету «Математика» в 10 А классе рассчитана на 204 часа в год.

Рабочая программа ориентирована на использование следующих учебников:

- Алгебра и начала математического анализа 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций/ Ю.М.Лалягин и др. – М.: «Просвещение»
- Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций /Л.С.Атанасян и др. – М.: «Просвещение»

Содержание учебного предмета

АЛГЕБРА

Числа и выражения

Множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Множество комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряжённые числа. Модуль и аргумент числа.

Тригонометрическая форма комплексного числа.

Радианная мера угла. Тригонометрическая окружность. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Тригонометрические формулы приведения и сложения, формулы двойного и половинного угла. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение и обратные преобразования.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Число *е*. Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы.

Тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных и иррациональных выражений.

Метод математической индукции.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. Системы счисления, отличные от десятичных. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.

Основная теорема алгебры. Приводимые и неприводимые многочлены. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Уравнения и неравенства

Уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений.

Тригонометрические, показательные, логарифмические и иррациональные уравнения и неравенства. Типы уравнений. Решение уравнений и неравенств.

Метод интервалов для решения неравенств. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы тригонометрических, показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы тригонометрических, показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.Уравнения, системы уравнений с параметрами. Неравенства с параметрами.Решение уравнений степени выше второй специальных видов. Формулы Виета. Теорема Безу. Диофантовы уравнения. Решение уравнений в комплексных числах. Неравенства о средних. Неравенство Бернулли.

Функции

Функция и её свойства; нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодическая функция и её наименьший период. Чётные и нечётные функции.

Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ *и «целая часть числа»* $y = [x]$.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \mathrm{tg}\, x$, $y = \mathrm{ctg}\, x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

Степенная, показательная, логарифмическая функции, их свойства и графики.

Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, симметрия относительно координатных осей и начала координат.

Элементы математического анализа

Бесконечно малые и бесконечно большие числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Понятие предела функции в точке. *Понятие предела функции в бесконечности.* Асимптоты графика функции. Непрерывность функции.

Свойства непрерывных функций.

ГЕОМЕТРИЯ

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Понятие об аксиоматическом методе.

Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций. Теорема Менелая для тетраэдра.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. Геометрические места точек в пространстве.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трёх перпендикулярах. Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. Трёхгранный и многогранный углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.

Виды многогранников. Правильные многогранники. Развёртки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.

Теорема Эйлера. Двойственность правильных многогранников.

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклонёнными рёбрами и гранями, их основные свойства. Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.

Планируемые результаты обучения

Личностные результаты:

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 дост
- оинству 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 социальноэкономических 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:

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

Предметные результаты:

Ученик научится:

- 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
- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация

натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;

- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

<u>В повседневной жизни и при изучении</u> <u>других предметов:</u>

- 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
- Свободно оперировать понятиями: неравенство, оперировать уравнение, 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, дробнорациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами тригонометрических, 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, 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

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;

- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств
- 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 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 новые классы 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 метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве, общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угла между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранного угла, угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призмы, параллелепипеда и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольного параллелепипеда и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамиды, видов пирамид, элементов правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения, сечения цилиндра, конуса, шара и сферы и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием касательных прямых и плоскостей и уметь применять его при решении задач;

- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объёма, объёмов многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развёртке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса и уметь применять его 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 объёмов и площадей поверхностей подобных фигур;
- 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;
- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;

Ученик получит возможность научиться:

- 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.
- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов
- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости 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
- свободно определять тип и решения, выбирать метод показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами; применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;
- иметь представление о неравенствах между средними степенными
- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков
- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость; оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций; уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса; уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания; владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость; Иметь представление о центральной предельной теореме; иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии; иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости; иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве; владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач; иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
- владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
- иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути; владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции; уметь применять принцип Дирихле при решении задач
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
- иметь представление об аксиоматическом методе; — владеть понятием геометрических мест точек в пространстве и уметь применять его для решения задач;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярного сечения призмы и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;

- владеть понятиями центрального проектирования и параллельного проектирования и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развёртке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации
- тел вращения и уметь применять его при решении задач;
- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять их при решении задач;
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление об аксиомах объёма, применять формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объёмов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объёмов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объёма шарового слоя;
- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии — и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о трёхгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
- иметь представление о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
- уметь применять формулы объёмов при решении задач.
- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.
- находить объём 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.
- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).

Календарно-тематическое планирование по математике (10 класс)

№ п/п	*Тема урока*	*Дата проведения*		*Домашнее задание*
		план	*факт*	
1.	Повторение. Алгебраические выражения			Гл.1, § 1
2.	Повторение. Алгебраические выражения			Гл.1, § 1
3.	Повторение. Линейные уравнения и системы уравнений			Гл.1,§ 2
4.	Основные понятия. Аксиомы стереометрии			П.1,2
5.	Повторение. Линейные уравнения и системы уравнений			Гл.1,§ 2
6.	Некоторые следствия из аксиом			П.3
7.	Повторение. Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным			Гл.1,§ 3
8.	Повторение. Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным			Гл.1,§ 3
9.	Повторение. Линейная функция.			Гл.1,§ 4
10.	Некоторые следствия из аксиом			П.3
11.	Повторение. Квадратные корни.			Гл.1,§ 5
12.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий			П. 1-3
13.	Повторение. Квадратные уравнения			Гл.1,§ 6
14.	Повторение. Квадратичная функция			Гл.1,§ 7
15.	Повторение. Квадратные неравенства.			Гл.1,§ 8
16.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий			П.1-3
17.	Повторение. Свойства и графики функций			Гл.1,§ 9
18.	Параллельные прямые в пространстве.			П.4

19.	Повторение. Прогрессии и сложные проценты.			Гл.1,§ 10
20.	Целые и рациональные числа			Гл.4,§ 1
21.	Целые и рациональные числа			Гл.4,§ 1
22.	Параллельность трех прямых			П.5
23.	Действительные числа			Гл.4,§ 1
24.	Параллельность прямой и плоскости			П.6
25.	Действительные числа			Гл.4,§ 2
26.	Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия			Гл.4,§ 2
27.	Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия			Гл.4,§ 2
28.	Решение задач на параллельность прямой и плоскости			П.1-6
29.	Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия			Гл.4,§ 2
30.	Решение задач на параллельность прямой и плоскости			П.1-6
31.	Арифметический корень натуральной степени			Гл.4,§ 3
32.	Арифметический корень натуральной степени			Гл.4,§ 3
33.	Арифметический корень натуральной степени			Гл.4,§ 3
34.	Скрещивающиеся прямые			П.7
35.	Арифметический корень натуральной степени			Гл.4,§ 3
36.	Угол с сонаправленными сторонами			П.8
37.	Степень с рациональным показателем			Гл.4,§ 4
38.	Степень с рациональным показателем			Гл.4,§ 4
39.	Степень с рациональным показателем			Гл.4,§ 4
40.	Угол между прямыми			П.9
41.	Степень с рациональным показателем			Гл.4,§ 4

42.	Решение задач на нахождение угла между прямыми			П.1-9
43.	Степень с рациональным показателем			Гл.4,§ 4
44.	Урок обобщения и систематизации знаний			Гл.4. Проверь себя
45.	Контрольная работа №1 (алгебра) «Степень с действительным показателем»			Гл.4 § 1-4
46.	Контрольная работа № 2 (геометрия) по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве»			П.1-9
47.	Анализ контрольной работы. Степенная функция, ее свойства, график			Гл.5 § 1
48.	Анализ контрольной работы. Параллельность плоскостей			П.10
49.	Степенная функция, ее свойства, график			Гл.5 § 1
50.	Степенная функция, ее свойства, график			Гл.5 § 1
51.	Свойства параллельных плоскостей			П.11
52.	Взаимно обратные функции			Гл.5 § 2
53.	Дробно-линейная функция			Гл.5 § 3
54.	Равносильные уравнения и неравенства			Гл.5 § 4
55.	Тетраэдр			П.12
56.	Равносильные уравнения и неравенства			Гл.5 § 4
57.	Тетраэдр			П.12
58.	Равносильные уравнения и неравенства			Гл.5 § 4
59.	Равносильные уравнения и неравенства			Гл.5 § 4
60.	Иррациональные уравнения			Гл.5 § 5
61.	Параллелепипед			П.13
62.	Иррациональные уравнения			Гл.5 § 5
63.	Параллелепипед			П.13
64.	Иррациональные уравнения			Гл.5 § 5

65.	Иррациональные уравнения			Гл.5 § 5
66.	Иррациональные неравенства			Гл.5 § 6
67.	Задачи на построение сечений			П.14
68.	Иррациональные неравенства			Гл.5 § 6
69.	Решение задач по теме "Тетраэдр, параллелепипед".			П.10-14
70.	Иррациональные неравенства			Гл.5 § 6
71.	Урок обобщения и систематизации знаний.			Гл.5 вопросы. Проверь себя
72.	Контрольная работа № 3 (алгебра) по теме: «Степенная функция».			Гл.5 § 1-6
73.	Контрольная работа № 4 (геометрия) по теме: «Параллельность прямых и плоскостей».			П.10-14
74.	Анализ контрольной работы. Показательная функция, ее свойства, график			Гл.6 § 1
75.	Анализ к/р. Перпендикулярные прямые в пространстве			П.15
76.	Показательная функция, ее свойства, график			Гл.6 § 1
77.	Показательные уравнения.			Гл.6 § 2
78.	Показательные уравнения.			Гл.6 § 2
79.	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости			П.16
80.	Показательные неравенства.			Гл.6 § 2
81.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости			П.17
82.	Показательные неравенства.			Гл.6 § 3
83.	Показательные неравенства.			Гл.6 § 3
84.	Показательные неравенства.			Гл.6 § 3
85.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости			П.17

86.	Системы показательных уравнений и неравенств			Гл.6 § 4
87.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.			П.18
88.	Системы показательных уравнений и неравенств			Гл.6 § 4
89.	Урок обобщения и систематизации знаний			Гл.6 вопросы. Проверь себя
90.	Контрольная работа № 5 (алгебра) «Показательная функция».			Гл.6 § 1-4
91.	Анализ контрольной работы. Логарифмы.			Гл.7 § 1
92.	Решение задач по теме "Перпендикулярность прямой и плоскости			П.15-18
93.	Логарифмы.			Гл.7 § 1
94.	Свойства логарифмов.			Гл.7 § 2
95.	Свойства логарифмов.			Гл.7 § 2
96.	Расстояние от точки до плоскости.			П.19
97.	Свойства логарифмов.			Гл.7 § 2
98.	Расстояние от точки до плоскости.			П.19
99.	Десятичные и натуральные логарифмы			Гл.7 § 3
100.	Десятичные и натуральные логарифмы			Гл.7 § 3
101.	Десятичные и натуральные логарифмы			Гл.7 § 3
102.	Теорема о трех перпендикулярах.			П.20
103.	Логарифмическая функция, свойства и график			Гл.7 § 4
104.	Теорема о трех перпендикулярах.			П.20
105.	Логарифмическая функция, свойства и график			Гл.7 § 4
106.	Логарифмическая функция, свойства и график			Гл.7 § 4
107.	Логарифмические уравнения			Гл.7 § 5
108.	Угол между прямой и плоскостью			П.21

109.	Логарифмические уравнения			Гл.7 § 5
110.	Решение задач по теме "Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью"			П.19-21
111.	Логарифмические уравнения			Гл.7 § 5
112.	Логарифмические неравенства			Гл.7 § 6
113.	Логарифмические неравенства			Гл.7 § 6
114.	Двугранный угол			П.22
115.	Логарифмические неравенства			Гл.7 § 6
116.	Признак перпендикулярности двух плоскостей			П.23
117.	Урок обобщения и систематизации знаний			Гл.7, вопросы. Проверь себя.
118.	Контрольная работа № 6 (алгебра) «Логарифмическая функция».			Гл.7 § 1-6
119.	Анализ контрольной работы. Радианная мера угла			Гл.8 § 1
120.	Прямоугольный параллелепипед, куб			П.24
121.	Поворот точки вокруг начала координат			Гл.8 § 2
122.	Прямоугольный параллелепипед, куб			п.24
123.	Поворот точки вокруг начала координат			Гл.8 § 2
124.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла			Гл.8 § 3
125.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла			Гл.8 § 3
126.	Параллельное проектирование, изображение пространственных фигур			П.22-24
127.	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла			Гл.8 § 4
128.	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»			П.22-24

129.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла			Гл.8 § 5
130.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла			Гл.8 § 5
131.	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»			П.22-24
132.	Тригонометрические тождества			Гл.8 § 6
133.	Контрольная работа № 7 (геометрия) по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»			П.22-24
134.	Тригонометрические тождества			Гл.8 § 6
135.	Тригонометрические тождества			Гл.8 § 6
136.	Синус, косинус, тангенс углов а и -а			Гл.8 § 7
137.	Анализ контрольной работы. Понятие многогранника. Призма			П.27,28
138.	Формулы сложения			Гл.8 § 8
139.	Формулы сложения			Гл.8 § 8
140.	Решение задач на нахождение площади полной и боковой поверхности призмы			П.30
141.	Формулы сложения			Гл.8 § 8
142.	Синус, косинус, тангенс углов двойного угла			Гл.8 § 9
143.	Синус, косинус, тангенс углов двойного угла			Гл.8 § 9
144.	Площадь прямоугольной проекции многоугольника			П.30
145.	Синус, косинус, тангенс углов половинного угла			Гл.8 § 10
146.	Пространственная теорема Пифагора			П.31
147.	Синус, косинус, тангенс углов половинного угла			Гл.8 § 10
148.	Формулы приведения			Гл.8 § 11
149.	Формулы приведения			Гл.8 § 11
150.	Пирамида			П.32

151.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов			Гл.8 § 12
152.	Правильная пирамида.			П.33
153.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов			Гл.8 § 12
154.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов			Гл.8 § 12
155.	Тригонометрические формулы			Гл.8 § 12
156.	Правильная пирамида.			П.33
157.	Урок обобщения и систематизации знаний.			Гл.8 вопросы, проверь себя
158.	Усеченная пирамида			П.34
159.	Контрольная работа № 8 (алгебра) «Основные тригонометрические тождества».			Гл.8 §1-12
160.	Анализ контрольной работы. Уравнение cosx=a			Гл.9 § 1
161.	Уравнение cosx=a			Гл.9 § 1
162.	Усеченная пирамида			П..34
163.	Уравнение cosx=a			Гл.9 § 1
164.	Решение задач на нахождение площади боковой поверхности пирамиды			П.30-
165.	Уравнение sin x=a			Гл.9 § 2
166.	Уравнение sin x=a			Гл.9 § 2
167.	Уравнение sin x=a			Гл.9 § 2
168.	Симметрия в пространстве			П.35
169.	Уравнение tg x= a			Гл.9 § 3
170.	Понятие правильного многогранника			П.36
171.	Уравнение tg x= a			Гл.9 § 3
172.	Уравнение tg x= a			Гл.9 § 3
173.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.			Гл.9 § 4

174.	Симметрия в кубе, в параллелепипеде			П.37
175.	Однородные и линейные уравнения			Гл.9 § 4
176.	Решение задач по теме «Многогранники»			П.35-37
177.	Решение тригонометрических уравнений. Уравнения, решаемые разложением левой части на множители.			Гл.9 § 5
178.	Решение тригонометрических уравнений. Уравнения, решаемые разложением левой части на множители.			Гл.9 § 5
179.	Системы тригонометрических уравнений			Гл.9 § 6
180.	Решение задач по теме «Многогранники»			П.35-37
181.	Системы тригонометрических уравнений			Гл.9 § 6
182.	Тригонометрические неравенства			Гл.9 § 7
183.	Урок обобщения и систематизации знаний.			гл.9, вопросы, проверь себя
184.	Контрольная работа № 9 (геометрия) «Многогранники»			П.27-37
185.	Контрольная работа № 10 (алгебра) «Тригонометрические уравнения».			Гл.9 §.1-7
186.	Анализ контрольной работы. Тригонометрические уравнения и неравенства			Гл.9 §.1-7
187.	Повторение. Степень с действительным показателем			Гл.4 § 1-4
188.	Анализ к/р. Повторение. Параллельность прямых и плоскостей			Гл.1
189.	Повторение. Степенная функция.			Гл.5 § 1-6
190.	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей			Гл.1
191.	Повторение. Показательная функция			Гл.6 § 1-4
192.	Повторение. Логарифмическая функция			Гл.7 § 1-6
193.	Повторение. Тригонометрические формулы			Гл.8 §1-12

194.	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей			Гл.2
195.	Повторение. Тригонометрические уравнения			Гл.9 §.1-7
196.	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей			Гл.2
197.	Итоговая контрольная работа			Гл.9
198.	Анализ контрольной работы. Повторение.			Гл.9
199.	Повторение.			Гл.9
200.	Повторение. Многогранники			Гл.3
201.	Повторение. Многогранники			Гл.3
202.	Повторение. Решение задач			Гл.9
203.	Повторение. Решение задач			Гл.9
204.	Повторение. Решение задач			Гл.3

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 11 класса на 2021-2022 учебный год составлена на основе:

- Примерной программы по учебному предмету. Алгебра и начала математического анализа. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни./Составитель Т.А. Бурмистрова, 4-е изд. М.:Просвещение, 2020;
- Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10— 11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 4-е изд. — М. : Просвещение, 2020;
- Основной образовательной программы среднего общего образования МОУ СШ № 117.

В соответствии с Учебным планом МОУ СШ № 117 реализация рабочей программы по предмету «Математика» в 11 классе рассчитана на 204 часа в год:

- Алгебра и начала анализа – 136 часов
- Геометрия – 68 часов

Рабочая программа ориентирована на использование следующих учебников:

1. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни/ Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин, 4-е изд.М.: Просвещение
2. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. М.:Просвещение,2020

Математика: Алгебра и начала математического анализа – 136 ч.

Содержание обучения

Тригонометрические функции (19ч)

Тригонометрические функции y =sin ***x*** **,** ***y*** = cos x **,** ***y = tgx*** **,** ***y*** = ***ctgx*** , их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Производная и ее геометрический смысл (22 ч).

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

Применение производной к исследованию функций. (16ч).

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

Первообразная и интеграл. (15 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 (11ч.)

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

Комплексные числа (14 ч.)

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в

тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.

Повторение(26ч.)

Планируемые результаты изучения учебного предмета

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится,** а также **получит возможность научиться** для обеспечения успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук (2-й уровень планируемых результатов, выделено *курсивом*):

Элементы теории множеств и математической логики

— свободно оперировать понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств;

— применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

— проверять принадлежность элемента множеству;

— находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и 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;

— проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;

— *оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем;*

— *понимать суть косвенного доказательства;*

— *оперировать понятиями счётного и несчётного множества;*

— *применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств при решении задач.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;

— знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

— проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из 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, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

— понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;

— переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;

— доказывать и использовать признаки делимости, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;

— выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
— сравнивать действительные числа разными способами;
— упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше второй;
— 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;
— свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
— понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
— владеть основными понятиями теории делимости 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, Китайскую теорему об остатках, Малую теорему Ферма;
— применять при решении задач теоретико-числовые функции;
— применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
— владеть понятиями: приводимые и неприводимые многочлены; применять их при решении задач;
— применять при решении задач Основную теорему алгебры; простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;
— записывать, сравнивать, округлять числовые данные;
— использовать реальные величины в разных системах измерения;
— составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

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 третьей и четвёртой степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
— решать основные типы показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств, овладев 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, 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 на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
— свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;
— свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
— свободно решать системы линейных уравнений;
— решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
— применять при решении задач неравенства Коши—Буняковского,Бернулли;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;
— выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;
— составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач из 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 значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; применять эти понятия при решении задач;
— владеть понятием: степенная функция; строить её график и применять свойства степенной функции при решении задач;
владеть понятиями: показательная функция, экспонента; строить их графики и применять свойства показательной функции при решении задач;
— владеть понятием: логарифмическая функция; строить её график и применять свойства логарифмической функции при решении задач;
— владеть понятием: тригонометрические функции; строить их графики и применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
— владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;
— применять при решении задач свойства функций: чётность, периодичность, ограниченность;
— применять при решении задач преобразования графиков функций;
— владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;
— применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;
— владеть понятием: асимптота; применять его при решении задач;
— применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.

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, 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 т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Элементы математического анализа

— Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и применять его при решении задач;
— применять для решения задач теорию пределов;
— владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности; сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
— владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;

вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
— исследовать функции на монотонность и экстремумы;
— строить графики и применять их к решению задач, в том числе с параметром;
— владеть понятием: касательная к графику функции; применять его при решении задач;
— владеть понятиями: первообразная, определённый интеграл;
— применять теорему Ньютона—Лейбница и её следствия для решения задач;
— свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
— свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
— оперировать понятием первообразной для решения задач;
— овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона—Лейбница и его простейших применениях;
— оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
— применять при решении задач свойства непрерывных функций;
— применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
— выполнять приближённые вычисления (методы решения уравнений,вычисления определённого интеграла);
— применять приложение производной и определённого интеграла к решению задач естествознания;
— владеть понятиями: *вторая производная, выпуклость графика функции; исследовать функцию на выпуклость.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

— решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов

— Оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка;
— оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
владеть основными понятиями комбинаторики и применять их при решении задач;
— иметь представление об основах теории вероятностей;
— иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
— иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
— иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
— понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

— иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;
— иметь представление о корреляции случайных величин;
— *иметь представление о центральной предельной теореме;*
— *иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;*
— *иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и её уровне значимости;*
— *иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;*
— *иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;*
— *владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и применять их при решении задач;*
— *иметь представление о деревьях и применять его при решении задач;*
— *владеть понятием: связность; применять компоненты связности при решении задач;*
— *осуществлять пути по рёбрам, обходы рёбер и вершин графа;*
— *иметь представление об Эйлеровом и Гамильтоновом пути; иметь представление о трудности задачи нахождения Гамильтонова пути;*
— *владеть понятиями: конечные счётные множества; счётные множества; применять их при решении задач;*
— *применять метод математической индукции;*
— *применять принцип Дирихле при решении задач.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
— вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
— выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

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;
— 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.

История и методы математики
— иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
— понимать роль математики в развитии России;
— использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
— применять основные методы решения математических задач;
— на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
— применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
— пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;
— *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).*

Математика: Геометрия- 68 ч.

Содержание обучения

Векторы в пространстве(6 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 (16 ч.)

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 (17 ч.)

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

Повторение. (14 ч)

Планируемые результаты изучения учебного предмета

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук (2-й уровень планируемых результатов, выделено *курсивом*):

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 новые классы 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 метода следов;

иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;

— применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;

— уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;

— уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;

— владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач;

— владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве, общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
— владеть понятием угла между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
— владеть понятиями двугранного угла, угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей и уметь применять их при решении задач;
— владеть понятиями призмы, параллелепипеда и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
— владеть понятием прямоугольного параллелепипеда и применять его при решении задач;
— владеть понятиями пирамиды, видов пирамид, элементов 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, сечения цилиндра, конуса, шара и сферы и уметь применять их при решении задач;
— владеть понятием касательных прямых и плоскостей и уметь применять его при решении задач;
— иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
— владеть понятиями объёма, объёмов многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
— иметь представление о развёртке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса и уметь применять его 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 объёмов и площадей поверхностей подобных фигур;
— *иметь представление об аксиоматическом методе;*
— *владеть понятием геометрических мест точек в пространстве и уметь применять его для решения задач;*
— *уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла;*
— *владеть понятием перпендикулярного сечения призмы и уметь применять его при решении задач;*
— *иметь представление о двойственности правильных многогранников;*
— *владеть понятиями центрального проектирования и параллельного проектирования и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;*
— *иметь представление о развёртке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;*
— *иметь представление о конических сечениях;*
— *иметь представление о касающихся сферах и комбинации*
тел вращения и уметь применять его при решении задач;
— *применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;*
— *владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять их при решении задач;*
— *применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;*
— *иметь представление об аксиомах объёма, применять формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;*
— *применять теоремы об отношениях объёмов при решении задач;*

— применять интеграл для вычисления объёмов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объёма шарового слоя;
— иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии — и уметь применять его при решении задач;
— иметь представление о площади ортогональной проекции;
— иметь представление о трёхгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
— иметь представление о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
— уметь применять формулы объёмов при решении задач.
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.
Векторы и координаты в пространстве
— Владеть понятиями векторов и их координат;
— 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;
— находить объём 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.
История и методы математики
— Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
— понимать роль математики в развитии России;
— использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
— применять основные методы решения математических задач;
— на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
— применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении математических задач;
— пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;
— применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).

Текущий контроль успеваемости учащихся включает в себя поурочное, тематическое оценивание результатов учебы учащихся. Формами текущего контроля успеваемости учащихся являются:

- письменная проверка – письменный ответ учащегося на один или систему вопросов (заданий). К письменным ответам относятся: домашние, проверочные, контрольные, творческие работы; письменные ответы на вопросы тестовых заданий и другое;
- устная проверка – устный ответ учащегося на один или систему вопросов в форме ответа на билеты, беседы, собеседования и другое;
- комбинированная проверка - сочетание письменных и устных форм проверок. Фиксация результатов текущего контроля осуществляется по пятибалльной системе.

Календарно-тематическое планирование
по алгебре и началам математического анализа (11класс)

№ п/п	*Тема урока*	*Дата проведения*		*Домашнее задание*
		план	*факт*	
205.	Область определения и множество значений тригонометрических функции	06.09.20		Гл.1, § 1
206.		06.09.20		Гл.1, § 1
207.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	07.09.20		Гл.1, § 2
208.		07.09.20		Гл.1, § 2
209.		13.09.20		Гл.1, § 2
210.	Свойство функции *y=cos x* и ее график	13.09.20		Гл.1, § 3
211.		14.09.20		Гл.1, § 3
212.		14.09.20		Гл.1, § 3
213.	Свойство функции *y=sin x* и ее график	20.09.21		Гл.1, § 4
214.		20.09.21		Гл.1, § 4
215.		21.09.21		Гл.1, § 4
216.	Свойства и графики функций *y=tg x* и *y=ctg x*	21.09.21		Гл.1, § 5
217.		27.09.21		Гл.1, § 5
218.	Обратные тригонометрические функции	27.09.21		Гл.1, § 6
219.		28.09.21		Гл.1, § 6
220.		28.09.21		Гл.1, § 6
221.	Урок обобщения и систематизации знаний	04.10.21		Гл. 1, Проверь себя
222.		04.10.21		Гл. 1, Проверь себя
223.	Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»	05.10.21		Глава 1
224.	Анализ контрольной работы Предел последовательности	05.10.21		Гл.2, § 1
225.	Предел последовательности	18.10.21		Гл.2, § 1
226.		18.10.21		Гл.2, § 1
227.	Предел функции	19.10.21		Гл.2, § 2
228.		19.10.21		Гл.2, § 2
229.	Непрерывность функции	25.10.21		Гл.2, § 3
230.	Определение производной	25.10.21		Гл.2, § 4
231.	Определение производной	26.10.21		Гл.2, § 4
232.	Правила дифференцирования	26.10.21		Гл.2, § 5
233.		01.11.21		Гл.2, § 5
234.		01.11.21		Гл.2, § 5
235.	Производная степенной функции	02.11.21		Гл.2, § 6
236.		02.11.21		Гл.2, § 6
237.	Производная элементарных функций	08.11.21		Гл.2, § 7
238.		08.11.21		Гл.2, § 7
239.		09.11.21		Гл.2, § 7
240.	Геометрический смысл производной	09.11.21		Гл.2, § 8
241.		22.11.21		Гл.2, § 8

242.		22.11.21		Гл.2, § 8
243.	Урок обобщения и систематизации знаний	23.11.21		Гл. 2, Проверь себя
244.		23.11.21		Гл. 2, Проверь себя
245.	Контрольная работа по теме «Производная и ее геометрический смысл»	29.11.21		Глава 2
246.	Анализ контрольной работы. Возрастание и убывание функции	29.11.21		Гл.3, § 1
247.	Возрастание и убывание функции	30.11.21		Гл.3, § 1
248.	Экстремумы функции	30.11.21		Гл.3, § 2
249.		06.12.21		Гл.3, § 2
250.	Наибольшее и наименьшее значение функции	06.12.21		Гл.3, § 3
251.		07.12.21		Гл.3, § 3
252.		07.12.21		Гл.3, § 3
253.	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	13.12.21		Гл.3, § 4
254.		13.12.21		Гл.3, § 4
255.	Построение графиков функций	14.12.21		Гл.3, § 5
256.		14.12.21		Гл.3, § 5
257.		20.12.21		Гл.3, § 5
258.		20.12.21		Гл.3, § 5
259.	Урок обобщения и систематизации знаний	21.12.21		Гл. 3, Проверь себя
260.	Урок обобщения и систематизации знаний	21.12.21		Гл. 3, Проверь себя
261.	Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функций»	27.12.21		Глава 3
262.	Анализ контрольной работы. Первообразная	27.12.21		Гл.4, § 1
263.	Первообразная	28.12.21		Гл.4, § 1
264.	Правила нахождения первообразной	28.12.21		Гл.4, § 2
265.		10.01.22		Гл.4, § 2
266.	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	10.01.22		Гл.4, § 3
267.		11.01.22		Гл.4, § 3
268.		11.01.22		Гл.4, § 3
269.	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	17.01.22		Гл.4, § 4
270.		17.01.22		Гл.4, § 4
271.		18.01.22		Гл.4, § 4
272.	Применение интегралов для решения физических задач	18.01.22		Гл.4, § 5
273.	Простейшие дифференциальные уравнения	24.01.22		Гл.4, § 6
274.	Урок обобщения и систематизации знаний	24.01.22		Гл. 4, Проверь себя
275.		25.01.22		Гл. 4, Проверь себя

276.	Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»	25.01.22		Глава 4
277.	Анализ контрольной работы. Математическая индукция	31.01.22		Гл.5, § 1
278.	Математическая индукция	31.01.22		Гл.5, § 1
279.	Правило произведения.	01.02.22		Гл.5, § 2
280.	Размещения с повторениями	01.02.22		Гл.5, § 2
281.	Перестановки	07.02.22		Гл.5, § 3
282.		07.02.22		Гл.5, § 3
283.	Размещения без повторений	08.02.22		Гл.5, § 4
284.	Сочетания без повторения и бином Ньютона	08.02.22		Гл.5, § 5
285.		14.02.22		Гл.5, § 5
286.		14.02.22		Гл.5, § 5
287.	Сочетания с повторением	15.02.22		Гл.5, § 6
288.	Урок обобщения и систематизации знаний	15.02.22		Гл. 5, Проверь себя
289.	Контрольная работа по теме «Комбинаторика»	21.02.22		Глава 5
290.	Анализ контрольной работы. Вероятность события	21.02.22		Гл.6, § 1
291.	Вероятность события	22.02.22		Гл.6, § 1
292.	Сложение вероятностей	22.02.22		Гл.6, § 2
293.		28.02.22		Гл.6, § 2
294.	Условная вероятность. Независимость событий	28.02.22		Гл.6, § 3
295.	Вероятность произведения независимых событий	01.03.22		Гл.6, § 4
296.		01.03.22		Гл.6, § 4
297.		14.03.22		Гл.6, § 4
298.	Формула Бернулли	14.03.22		Гл.6, § 5
299.	Урок обобщения и систематизации знаний	15.03.22		Гл. 6, Проверь себя
300.	Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей»	15.03.22		Глава 6
301.	Анализ контрольной работы. Определение комплексных чисел.	21.03.22		Гл.7, § 1
302.	Сложение и умножение комплексных чисел	21.03.22		Гл.7, § 1
303.	Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления	22.03.22		Гл.7, § 2
304.		22.03.22		Гл.7, § 2
305.		28.03.22		Гл.7, § 2
306.	Геометрическая интерпретация комплексного числа	28.03.22		Гл.7, § 3
307.		29.03.22		Гл.7, § 3
308.	Тригонометрическая форма комплексного числа.	29.03.22		Гл.7, § 4
309.	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра.	04.04.22		Гл.7, § 5
310.		04.04.22		Гл.7, § 5

311.	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.	05.04.22		Гл.7, § 6
312.	Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.	05.04.22		Гл.7, § 7
313.	Урок обобщения и систематизации знаний	11.04.22		Гл. 7, Проверь себя
314.	Контрольная работа по теме «Комплексные числа»	11.04.22		Глава 7
315.	Анализ контрольной работы. Повторение.	12.04.22		Инд. задания
316.	Повторение. Степень с действительным показателем	12.04.22		Инд. задания
317.	Повторение. Степенная функция	18.04.22		Инд. задания
318.	Повторение. Степенная функция	18.04.22		Инд. задания
319.	Повторение. Показательная функция	19.04.22		Инд. задания
320.		19.04.22		Инд. задания
321.	Повторение. Логарифмическая функция	19.04.22		Инд. задания
322.		25.04.22		Инд. задания
323.	Повторение. Тригонометрические формулы	25.04.22		Инд. задания
324.		26.04.22		Инд. задания
325.	Повторение. Тригонометрические уравнения	26.04.22		Инд. задания
326.				Инд. задания
327.	Повторение. Тригонометрические функции	16.05.22		Инд. задания
328.				Инд. задания
329.	Повторение. Производная и ее геометрический смысл	16.05.22		Инд. задания
330.				Инд. задания
331.	Повторение. Применение производной к исследованию функций.	17.05.22		Инд. задания
332.				Инд. задания
333.	Повторение. Первообразная и интеграл	17.05.22		Инд. задания
334.				Инд. задания
335.	Итоговая контрольная работа	23.05.22		Инд. задания
336.		23.05.22		Инд. задания
337.	Анализ итоговой контрольной работы	24.05.22		Инд. задания
338.	Повторение. Комбинаторика			Инд. задания
339.	Повторение. Элементы теории вероятностей	24.05.22		Инд. задания
340.	Повторение. Комплексные числа			

Календарно-тематическое планирование по геометрии (11 класс)

№ п/п	*Тема урока*	*Дата проведения*		*Домашнее задание*
		план	*факт*	
1.	Понятие вектора в пространстве	01.09.21		Гл.4, § 1
2.	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	01.09.21		Гл.4, § 2
3.	Умножение вектора на число	08.09.21		Гл.4, § 2
4.	Компланарные векторы	08.09.21		Гл.4, § 3
5.	Правило параллелепипеда	15.09.21		Гл.4, § 3
6.	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	15.09.21		Гл.4, § 3
7.	Прямоугольная система координат. Координаты вектора	22.09.21		Гл.5, § 3
8.	Связь между координатами векторов и координатами точек	22.09.21		Гл.5, § 3
9.	Простейшие задачи в координатах	29.09.21		Гл.5, § 3
10.		29.09.21		Гл.5, § 3
11.	Решение задач по теме «Координаты точки и координаты вектора»	06.10.21		Гл.5
12.	Угол между векторами.	06.10.21		Гл.5, § 2
13.	Скалярное произведение векторов	06.10.21		Гл.5, § 2
14.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	20.10.21		Гл.5, § 2
15.	Уравнение плоскости	20.10.21		Гл.5, § 2
16.	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»	27.10.21		Гл.5, § 2
17.	Центральная и осевая симметрии	27.10.21		Гл.5, § 3
18.	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	03.11.21		Гл.5, § 3
19.	Преобразования подобия	03.11.21		Гл.5, § 3
20.	Решение задач по теме «Движения»	10.11.21		Гл.5, § 3
21.	Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве»	10.11.21		Гл.5
22.	Анализ контрольной работы. Понятие цилиндра	24.11.21		Гл.6, § 1
23.	Площадь поверхности цилиндра	24.11.21		Гл.6, § 1
24.	Решение задач по теме «Цилиндр»	01.12.21		Гл.6, § 1
25.	Понятие конуса	01.12.21		Гл.6, § 2
26.	Площадь поверхности конуса	08.12.21		Гл.6, § 2
27.	Усеченный конус	08.12.21		Гл.6, § 2
28.	Решение задач по теме «Конус»	15.12.21		Гл.6, § 2
29.	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости	15.12.21		Гл.6, § 3
30.	Касательная плоскость к сфере	22.12.21		Гл.6, § 3
31.	Площадь сферы	22.12.21		Гл.6, § 3
32.	Взаимное расположение сферы и прямой	29.12.21		Гл.6, § 3

33.	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность	29.12.21		Гл.6, § 3
34.	Сфера, вписанная в коническую поверхность	12.01.22		Гл.6, § 3
35.	Сечения цилиндрической и конической поверхностей	12.01.22		Гл.6, § 3
36.	Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»	19.01.22		Гл.6, § 3
37.	Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар»	19.01.22		Гл.6
38.	Анализ контрольной работы. Понятие объема	26.01.22		Гл.7, § 1
39.	Объем прямоугольного параллелепипеда	26.01.22		Гл.7, § 1
40.	Объем прямой призмы	02.02.22		Гл.7, § 2
41.	Объем цилиндра	02.02.22		Гл.7, § 2
42.	Решение задач	09.02.22		Гл.7, § 2
43.	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	09.02.22		Гл.7, § 3
44.	Объем наклонной призмы	16.02.22		Гл.7, § 3
45.	Объем пирамиды	16.02.22		Гл.7, § 3
46.	Объем конуса	02.03.22		Гл.7, § 3
47.	Решение задач	02.03.22		Гл.7, § 3
48.	Объем шара	16.03.22		Гл.7, § 4
49.		16.03.22		Гл.7, § 4
50.	Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	23.03.22		Гл.7, § 4
51.		23.03.22		Гл.7, § 4
52.	Площадь сферы	30.03.22		Гл.7, § 4
53.	Решение задач по теме «Объем шара и площадь сферы»	30.03.22		Гл.7, § 4
54.	Контрольная работа по теме «Объемы тел»	06.04.22		Гл.7
55.	Анализ контрольной работы. Повторение	06.04.22		Инд. задания
56.	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей	13.04.22		Инд. задания
57.	Повторение. Тетраэдр и параллелепипед	13.04.22		Инд. задания
58.		20.04.22		Инд. задания
59.	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей	20.04.22		Инд. задания
60.		27.04.22		Инд. задания
61.	Повторение. Призма	27.04.22		Инд. задания
62.		04.05.22		Инд. задания
63.	Повторение. Пирамида	04.05.22		Инд. задания
64.		11.05.22		Инд. задания
65.	Повторение. Правильные многогранники	11.05.22		Инд. задания
66.		18.05.22		Инд. задания
67.	Повторение. Цилиндр, конус, шар	18.05.22		Инд. задания
68.		25.05.22		Инд. задания