

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 2»  
Дальнереченского городского округа

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

 А.Е. Бондаренко

Протокол № 6

« 20 » мая 2022 г.

Согласовано

Зам. директора по УВР

 Н.А. Акимова

Протокол № 8

« 24 » мая 2022 г.



Утверждаю  
Директор МБОУ «СОШ № 2»

М.В. Вредня

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета

«Математика»

для 10-11 классов среднего общего образования

(углублённый уровень)

на 2022-2024 учебный год

Составитель: Шабанова Наталья

Сергеевна,

учитель математики

# 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. 10-11 классы.: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровень / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М.: Просвещение, 2020; УМК: Геометрия. 10-11 классы.: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровень / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Коломцев и др. – М.: Просвещение, 2020.

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 языке науки, средстве
- ✓ моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики; развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической
- ✓ культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для 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  $\alpha$  и  $\alpha$ . 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  $\operatorname{tg} x = a$ . 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  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. 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 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):

русская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского 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 русского 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, бережные 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;

эстетические 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 цели;

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»		Выпускник получит возможность научиться
Раздел	Выпускник научится	
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
Требования к результатам		
<i>Элементы теории множеств и математической логики</i>	Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выделенной 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. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов	Достижение результатов раздела II; оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем; понимать суть косвенного доказательства; оперировать понятиями четного и нечетного 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
<i>Числа и выражения</i>	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	Достижение результатов раздела II; Свободно оперировать числовыми множествами при решении задач; понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств



<p>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;</p> <p>доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</p> <p>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;</p> <p>выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;</p> <p>записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;</p> <p>составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p>	<p>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач иметь базовые представления о множестве комплексных чисел; свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</p> <p>владеть формулой бинома Ньютона; применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;</p> <p>применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;</p> <p>применять при решении задач Малую теорему Ферма; уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</p> <p>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;</p> <p>применять при решении задач основную теорему алгебры;</p> <p>применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</p>
<p><i>Уравнения и неравенства</i></p>	<p>применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</p> <p>понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</p> <p>владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;</p> <p>использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;</p> <p>решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами.</p>

	<p>владеть разными методами доказательства неравенств; решать уравнения в целых числах; изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;</p> <p>выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;</p> <p>составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;</p> <p>составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;</p> <p>использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств</p>	
<p><i>Функции</i></p>	<p>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;</p> <p>владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</p> <p>владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</p> <p>владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;</p> <p>владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;</p> <p>владеть понятием обратная функция; применять это понятие при</p>	<p>Достижение результатов раздела II;</p> <p>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</p> <p>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</p>

<p>Элементы математического анализа</p>	<p>решении задач; применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; применять при решении задач преобразования графиков функций; владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.) Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; применять для решения задач теорию пределов; владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</p>
---	--

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 ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;  
владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве,

Иметь представление об аксиоматическом методе; владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач; уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла; владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач; иметь представление о двойственности правильных многогранников; владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций; иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника; иметь представление о конических сечениях; иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач; применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости; владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач; применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат; иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач; применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;

<p>Текстовые задачи</p>	<p>Решать разные задачи повышенной трудности; анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> решать практические задачи и задачи из других предметов</p>	<p>Достижение результатов раздела II</p>
<p>Геометрия</p>	<p>Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в сложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и</p>	

общий перпендикуляр 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 двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;  
 владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;  
 владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;  
 владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;  
 иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;  
 владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;  
 владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;  
 владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;  
 иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;  
 владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;  
 иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;

иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;  
 уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;  
 иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результаты

применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;  
 иметь представление о движениях в пространстве:  
 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 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; плоскости  
 уметь применять формулы объемов при решении задач

<p><i>Векторы и координаты в пространстве</i></p>	<p>Владеть понятиями векторы и их координаты; уметь выполнять операции над векторами; использовать скалярное произведение векторов при решении задач; применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач</p>	<p><i>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 скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</i></p>
<p><i>История математики</i></p>	<p>Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; понимать роль математики в развитии России</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II</i></p>
<p><i>Методы математики</i></p>	<p>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</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II; применять математические знания исследования окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i></p>



## 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  $\alpha$  и  $\alpha$ . 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  $\operatorname{tg} x = a$ . 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 – 136 ч., Геометрия – 68 ч.)

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

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

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

#### 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)

### Тематическое планирование на уровень обучения.

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

№ п/п	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		
	<b>Итого</b>	<b>136</b>		

2.1.2. Тематическое планирование учебного предмета Математика: (Геометрия) - 10 класс,  
68 часов

№ п/п	Название раздела	Количество часов	Количество контрольных работ	Темы контрольных работ
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		
	<b>Итого</b>	68		

Тематическое планирование учебного предмета Математика: (Алгебра и начала математического анализа), 11 класс, 136 часов.

№ п/п	Название раздела	Количество часов	Количество контрольных работ	Темы контрольных работ
1	Тригонометрические функции	20	1	Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»
2	я и геометрический смысл ее	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	9	1	Контрольная работа №7 «Статистика»
8	Повторение	26		
	<b>Итого</b>	<b>136</b>		

2.2.2. Тематическое планирование учебного предмета Математика: (Геометрия) - 11 класс,  
68 часов

№ п/п	Название раздела	Количество часов	Количество контрольных работ	Темы контрольных работ
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		
	<b>Итого</b>	<b>68</b>		

## Календарно-тематическое планирование.

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

№ п/п	Тема урока	Количество часов
<b>Действительные числа (18 часов)</b>		
1.	Целые и рациональные числа	2
2.	Действительные числа	2
3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
4.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
5.	Арифметический корень натуральной степени	1
6.	Арифметический корень натуральной степени	1
7.	Арифметический корень натуральной степени	1
8.	Арифметический корень натуральной степени	1
9.	Степень с рациональным показателем	1
10.	Степень с рациональным показателем	2
11.	Степень с рациональным показателем	2
12.	Обобщение знаний по теме «Действительные числа»	1
13.	<b>Контрольная работа №1 «Действительные числа»</b>	1
<b>Введение. Аксиомы (5 часов)</b>		
14.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
15.	Некоторые следствия из аксиом	1
16.	Аксиомы стереометрии и их следствия	1
17.	Аксиомы стереометрии и их следствия	2
<b>Параллельность прямых и плоскостей (10 часов)</b>		
18.	Параллельные прямые в пространстве	1
19.	Параллельность трех прямых	1
20.	Параллельность прямой и плоскости	1
21.	Параллельность прямых, прямой и плоскости	1
22.	Параллельность прямых, прямой и плоскости	1
23).	Скрещивающиеся прямые	1
24.	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1
25.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	1
26.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	1
27.	<b>Контрольная работа №2 «Параллельность прямой и плоскости»</b>	1
<b>Степенная функция (18 часов)</b>		
28.	Степенная функция ее свойства и график	1
29.	Степенная функция ее свойства и график	2
3),0.	Взаимно обратные функции	1
3),1.	Взаимно обратные функции	1
3),2.	Равносильные уравнения и неравенства.	2
3),3).	Равносильные уравнения и неравенства.	2
3),4.	Иррациональные уравнения	1
3),5.	Иррациональные уравнения	1
3),6.	Иррациональные уравнения	1
3),7.	Иррациональные уравнения	1
3),8.	Иррациональные неравенства	1
3),9.	Иррациональные неравенства	1
40.	Иррациональные неравенства	1
41.	Иррациональные уравнения и неравенства	1
42.	<b>Контрольная работа № 2 «Степенная функция»</b>	1

<b>Параллельность прямых и плоскостей (9 часов)</b>		
43).	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	1
44.	Параллельность плоскостей	1
45.	Тетраэдр.	1
46.	Тетраэдр.	1
47.	Параллелепипед.	1
48.	Параллелепипед.	1
49.	Задачи на построение сечений.	1
50.	Задачи на построение сечений.	1
51.	<b>Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей»</b>	1
<b>Показательная функция (12 часов)</b>		
52.	Показательная функция, ее свойства и график.	1
53).	Показательная функция, ее свойства и график.	1
54.	Показательные уравнения.	1
55.	Показательные уравнения.	1
56.	Показательные уравнения.	1
57.	Показательные неравенства.	1
58.	Показательные неравенства.	1
59.	Показательные неравенства.	1
60.	Системы показательных уравнений и неравенств.	1
61.	Системы показательных уравнений и неравенств.	1
62.	Системы показательных уравнений и неравенств.	1
63).	<b>Контрольная работа № 3 «Показательная функция»</b>	1
<b>Логарифмическая функция (19 часов)</b>		
64.	Логарифмы	1
65.	Логарифмы	1
66.	Свойства логарифмов	1
67.	Свойства логарифмов	1
68.	Свойства логарифмов	1
69.	Десятичные и натуральные логарифмы.	1
70.	Десятичные и натуральные логарифмы.	1
71.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
72.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
73.	Логарифмические уравнения	1
74.	Логарифмические уравнения	1
75.	Логарифмические уравнения	1
76.	Логарифмические неравенства	1
77.	Логарифмические неравенства	1
78.	Логарифмические неравенства	4
79.	Логарифмические уравнения и неравенства	2
80.	<b>Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция»</b>	1
<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 час)</b>		
81.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
82.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
83.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
84.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
85.	Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	1
86.	Перпендикулярность прямой и плоскости	1
87.	Расстояние от точки до плоскости	1
88.	Расстояние от точки до плоскости	1



89.	Теорема о трех перпендикулярах.	1
90.	Теорема о трех перпендикулярах.	1
91.	Угол между прямой и плоскостью	1
92.	Угол между прямой и плоскостью	1
93).	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
94.	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
95.	Прямоугольный параллелепипед.	1
96.	Прямоугольный параллелепипед.	1
97.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
98.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
99.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
100.	<b>Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>	1
<b>Тригонометрические формулы (27 часов)</b>		
101.	Радианная мера угла	1
102.	Поворот точки вокруг начала координат	2
103).	Определение синуса, косинуса и тангенса.	2
104.	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1
105.	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла	1
106.	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла	1
107.	Тригонометрические тождества	1
108.	Тригонометрические тождества	1
109.	Тригонометрические тождества	1
110.	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	1
111.	Формулы сложения	1
112.	Формулы сложения	1
113).	Формулы сложения	1
114.	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
115.	Синус, косинус и тангенс половинного угла	2
116.	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
117.	Формулы приведения	1
118.	Формулы приведения	1
119.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	1
120.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	2
121.	Тригонометрические формулы	2
122.	<b>Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы»</b>	1
<b>Тригонометрические уравнения (18 часов)</b>		
123).	Уравнение $\cos x = a$	1
124.	Уравнение $\cos x = a$	2
125.	Уравнение $\sin x = a$	1
126.	Уравнение $\sin x = a$	2
127.	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1
128.	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1
129.	Решение тригонометрических уравнений (Уравнения, сводящиеся к квадратным)	1
130.	Решение тригонометрических уравнений (Уравнения, сводящиеся к квадратным)	1
131.	Решение тригонометрических уравнений (уравнения вида $a \sin x + b \cos x = c$ )	1
132.	Решение тригонометрических уравнений (уравнения вида $a \sin x + b \cos x = c$ )	1
133.	Решение тригонометрических уравнений (Однородные и неоднородные тригонометрические уравнения)	1
134.	Решение тригонометрических уравнений (Однородные и неоднородные тригонометрические уравнения)	1
135.	Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений	1

136.	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	1
137.	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	1
138.	<b>Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения»</b>	1
139.	Иррациональные уравнения и неравенства	3
140.	Показательные уравнения	2
141.	Показательные неравенства	2
142.	Логарифмические уравнения	4
143.	Логарифмические неравенства	3
144.	Тригонометрические формулы	3
145.	Тригонометрические уравнения	4
146.	Тригонометрические неравенства	3
<b>Многогранники (16 часов)</b>		
147.	Понятие многогранника. Призма	1
148.	Призма. Площадь поверхности призмы	1
149.	Площадь прямоугольной проекции многоугольника	1
150.	Пространственная теорема Пифагора	1
151.	Пирамида	1
152.	Правильная пирамида	1
153).	Правильная пирамида	1
154.	Усеченная пирамида.	1
155.	Усеченная пирамида.	1
156.	<b>Зачет «Многогранники»</b>	1
157.	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.	1
158.	Аксиомы стереометрии и их следствия	2
159.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	2
160.	Многогранники	4
161.	Обобщение по темам курса 10 класса	5

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

№ урока	Раздел. Тема урока	Количество часов, отводимых на изучение темы
<b>Повторение математики за 10 класс</b>		<b>5</b>
1	Корень степени $n$ . Степень положительного числа. Логарифм.	1
2	Показательные уравнения и неравенства.	1
3)	Логарифмические уравнения и неравенства.	1
4	Тригонометрические уравнения и неравенства.	1
5	<i>Проверочная работа за курс <math>10</math> класса</i>	1
<b>Тригонометрические функции.</b>		<b>19</b>
6-7	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	2
8-10	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	3
11-13,	Свойства функции $y = \cos x$ и график.	3
14-16	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	3
17	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.	1
18	Свойства функции $y = \operatorname{ctg} x$ и ее график.	1
19-21	Обратные тригонометрические функции.	3
22-23	Обобщение и систематизация знаний.	2
24	<i>Контрольная работа №1 по алгебре на тему «Тригонометрические функции»</i>	1
<b>Векторы в пространстве.</b>		<b>3</b>
25	Понятие вектора в пространстве.	1
26	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	1
27	Компланарные векторы.	1
<b>Метод координат в пространстве.</b>		<b>18</b>
28	Прямоугольные системы координат в пространстве.	1
29-30	Координаты вектора.	2
31	Связь между координатами векторов и координатами точек	1
32-34	Простейшие задачи в координатах.	3
35	<i>Контрольная работа № 2 по геометрии на тему «Координаты точки и координаты вектора»</i>	1
36-37	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2
38	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
39	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов».	1
40-41	Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	2
42-43	Решение задач по теме «Движения».	2
44	Повторительно-обобщающий урок.	1
45	<i>Контрольная работа № 3 по геометрии на тему «Метод координат в пространстве»</i>	1
<b>Производная и ее геометрический смысл.</b>		<b>27</b>
46-48	Предел последовательности.	27

49-50	Предел функции.	2
51	Непрерывность функции.	1
52-53	Определение производной.	2
54-56	Правила дифференцирования.	3
57-58	Производная степенной функции.	2
59-61	Производные элементарных функций.	3
62-64	Геометрический смысл производной.	3
65-71	Уроки обобщения и систематизации знаний.	7
72	<i>Контрольная работа № 4 по алгебре на тему «Производная и ее геометрический смысл»</i>	1
	<b>Применение производной к исследованию функции.</b>	<b>16</b>
73-74	Возрастание и убывание функции.	2
75-76	Экстремумы функции.	2
77-79	Наибольшее и наименьшее значение функции.	3
80-81	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба.	2
82-85	Построение графиков функции.	4
86-87	Уроки обобщения и систематизации знаний.	2
88	<i>Контрольная работа № 5 по алгебре на тему «Применение производной к исследованию функции»</i>	1
	<b>Цилиндр, конус, шар.</b>	<b>16</b>
89	Цилиндр.	1
90-91	Площадь поверхности цилиндра.	2
92	Конус.	1
93-94	Площадь поверхности конуса.	2
95	Усеченный конус.	1
96	Сфера и шар.	1
97	Уравнение сферы.	1
98	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1
99	Касательная плоскость к сфере.	1
100-102	Площадь сферы.	3
103	Повторительно-обобщающий урок.	1
104	<i>Контрольная работа № 6 по геометрии на тему «Цилиндр, конус, шар»</i>	1
	<b>Первообразная и интеграл.</b>	<b>15</b>
105-106	Первообразная.	2
107-108	Правила нахождения первообразных.	2
109-111	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	3
112-114	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	3
115	Применение интегралов при решении физических задач.	1
116	Простейшие дифференциальные уравнения.	1
117-118	Уроки обобщения и систематизации знаний.	2
119	<i>Контрольная работа № 7 по алгебре на тему «Первообразная и интеграл»</i>	1
	<b>Объемы тел.</b>	<b>17</b>
120-121	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	2
122-124	Объем прямой призмы и цилиндра.	3

125	Вычисление объёмов с помощью интегралов.	1
126	Объём наклонной призмы.	1
127-128	Объём пирамиды.	2
129-130	Объём конуса.	2
131-132	Объём шара.	2
133-134	Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	2
135	Площадь сферы.	1
136	<b>Контрольная работа № 8 по геометрии на тему «Объёмы тел»</b>	1
	<b>Комбинаторика.</b>	<b>10</b>
137	Математическая индукция.	1
138-139	Правило произведения. Размещения с повторениями.	2
140-141	Перестановки.	2
142-143	Размещения без повторений.	2
144-145	Сочетания без повторений и бином Ньютона.	2
146	<b>Контрольная работа № 9 по алгебре на тему «Комбинаторика»</b>	1
	<b>Элементы теории вероятностей.</b>	<b>8</b>
147	Вероятность события.	1
148-149	Сложение вероятностей.	2
150-151	Вероятность произведения независимых событий.	2
152-153	Формула Бернулли	2
154	<b>Контрольная работа № 10 по алгебре на тему «Элементы теории вероятностей»</b>	1
	<b>Комплексные числа.</b>	<b>13</b>
155-156	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел.	2
157-159	Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления.	3
160-161	Геометрическая интерпретация комплексного числа.	2
162	Тригонометрическая форма комплексного числа.	1
163-164	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра.	2
165-166	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.	2
167	<b>Контрольная работа № 11 по алгебре на тему «Комплексные числа»</b>	1
	<b>Уравнения и неравенства с двумя переменными.</b>	<b>12</b>
168-169	Приёмы решения уравнений с двумя переменными.	2
170-172	Способы и методы решения систем уравнений с двумя переменными.	3
173),-175	Изображение на координатной плоскости решений неравенств и систем неравенств с двумя переменными.	3
176-178	Подходы к решению задач с параметрами.	3
179	<b>Контрольная работа № 12 по алгебре на тему «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</b>	1
	<b>Повторение основных тем курса математики.</b>	<b>21</b>
180	Основы тригонометрии.	1
181	Логарифмы.	1
182	Преобразования выражений.	1
183),	Уравнения.	1
184	Неравенства.	1
185	Функции (определение и график функции).	1
186	Элементарное исследование функций.	1
187	Основные элементарные функции.	1
188	Производная.	1

189	Исследование функций.		1
190	Первообразная и интеграл.		1
191	Элементы теории вероятностей.		1
192	Многоугольники.		1
193),	Окружность и круг.		1
194	Прямые и плоскости в пространстве.		1
195	Многогранники.		1
196	Тела и поверхности вращения.		1
197	Измерение геометрических величин.		1
198	Координаты и векторы.		1
199-200	<i>Итоговая контрольная работа №13</i>		2
201-204	<b>Резерв.</b>		<b>4</b>
			Итого 204 часа