

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Износковская средняя общеобразовательная школа»**

Приложение к ООП СОО № _____

Рассмотрено:
на заседании методического
объединения
Протокол № 1
от «29» августа 2022 г.

Согласовано:
Заместитель директор по
учебно-воспитательной работе
_____ А.М. Васильев
«30» августа 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по математике**

(базовый уровень)

10-11 классы

Срок реализации 2 года

Учитель: Веселов Ю.А.

Износки 2022

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п		страница
1	Пояснительная записка	3
2	Планируемые результаты освоения курса математики (базовый уровень)	5
3	Содержание учебного предмета «математика»	12
4	Тематическое планирование по математике	15
5	Приложение №1 Календарно-тематическое планирование	34
6	Приложение №2 Оценочно-измерительные материалы	46

Пояснительная записка.

Рабочая программа по математике (базовый уровень) в 10-11 классах Износковской СОШ разработана в соответствии с ФГОС СОО и приказом Минобрнауки России от 24.09.2020 г. № 519 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413», письма Департамента государственной политики в сфере общего образования Минобрнауки России от 28.10.2015 г. № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов».

Составлена на основе:

1. Примерные программы среднего общего образования. Математика. (Стандарты второго поколения.) — М.: Просвещение, 2010.

2. Математика: рабочие программы: 7 – 11 классы / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко. – М.: Вентана Граф, 2017 – 150 с

В соответствии с ФГОС среднего общего образования основными **целями** курса математики для 10-11 классов являются:

- осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- развитие личности школьника средствами математики, подготовка его к продолжению обучения и к самореализации в современном обществе.

Усвоенные в курсе математики старшей школы знания и способы действий необходимы не только для дальнейшего успешного изучения математики в вузе, но и для решения практических задач в повседневной жизни.

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

- формирование научного мировоззрения;
- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.
- формирование у обучающихся системных представлений и опыта применения методов, технологий и форм организации проектной и учебно-исследовательской деятельности для достижения практико-ориентированных результатов образования;
- формирование навыков разработки, реализации и общественной презентации обучающимися результатов исследования, индивидуального проекта, направленного на решение научной, личностно и (или) социально значимой проблемы.
- сформированность мотивации изучения математики, готовности и способности, учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета;
- сформированность у учащихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;
- сформированность специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности, логического, алгоритмического и эвристического;
- сформированность умений представлять информацию в зависимости от поставленных задач в виде таблицы, схемы, графика, диаграммы, использовать компьютерные программы, Интернет при ее обработке;
- овладение учащимися математическим языком и аппаратом как средством описания и исследования явлений окружающего мира;

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

Учебным планом МОУ «Износковская СОШ» на изучение математики в средней школе отведено: в 10 классе- 6 учебных часов в неделю в течение года обучения (всего 204 часа). В 11 классе- 6 учебных часов в неделю в течение года обучения (всего 198 часов).

Рабочую программу реализуют учебники:

-Алгебра и начала математического анализа 11 класс: учеб. для общеобразовательных. организаций/ базового уровня [А.Г. Мерзляк Д.А. Номировский, В.М.Поляков]; под ред. В.Е.Подольского. – 3-е изд. – М.: «Вентана-Граф», 2021. – 367с

-Геометрия 10-11 класс: учеб. для общеобразовательных. организаций/базового и углубленного уровня [Л.С.Атаноян,В.Ф.Бутузов,С.Б.Кадомцев]; изд.-М «Просвещение»,2020-255с.

В учебном предмете математика можно выделить следующие основные содержательные линии: **«Числа и величины», «Выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции», «Элементы математического анализа», «Вероятность и статистика. Работа с данными», «Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии», «Параллельность в пространстве», «Перпендикулярность в пространстве», «Многогранники», «Координаты и векторы в пространстве», «Тела вращения», «Объёмы тел. Площадь сферы», «Геометрия в историческом развитии».**

В разделе **«Числа и величины»** расширяется понятие числа, которое служит фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении математических задач и в решении задач смежных дисциплин. Материал данного раздела завершает содержательную линию школьного курса математики **«Числа и величины»**.

Особенностью раздела **«Выражения»** является то, что материал изучается в разных темах курса: **«Показательная и логарифмическая функции», «Тригонометрические функции», «Степенная функция»**. При изучении этого раздела формируется представление о прикладном значении математики, о первоначальных принципах вычислительной математики. В задачи изучения раздела входит развитие умения решать задачи рациональными методами, вносить необходимые коррективы в ходе решения задачи.

Особенностью раздела **«Уравнения и неравенства»** является то, что материал изучается в разных темах курса: **«Показательная и логарифмическая функции», «Тригонометрические функции», «Степенная функция»**. Материал данного раздела носит прикладной характер и учитывает взаимосвязь системы научных знаний и метода познания — математического моделирования, представляет широкие возможности для развития алгоритмического мышления, обеспечивает опыт продуктивной деятельности для развития мотивации к обучению и интеллекта.

Раздел **«Функции»** расширяет круг элементарных функций, изученных в курсе алгебры 7—9 классов, а также методов их исследования. Целью изучения данного раздела является формирование умения соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, использовать функциональные представления для решения задач. Соответствующий материал способствует развитию самостоятельности в организации и проведении исследований, воображения и творческих способностей учащихся.

Материал раздела **«Элементы математического анализа»**, включающий в себя темы **«Производная и её применение»** и **«Интеграл и его применение»**, формирует представления об общих идеях и методах математического анализа. Цель изучения раздела — применение аппарата математического анализа для решения математических и практических задач, а также для доказательства ряда теорем математического анализа и геометрии.

Содержание раздела **«Вероятность и статистика. Работа с данными»** раскрывает прикладное и практическое значение математики в современном мире. Материал данного раздела способствует формированию умения воспринимать, представлять и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, пониманию вероятностного характера реальных зависимостей.

Раздел «**Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии**» позволяет сформировать представление о культурных и исторических факторах становления математики как науки, о ценности математических знаний и их применении в современном мире, о связи научного знания и ценностных установок.

В разделе «**Параллельность в пространстве**» вводится понятие параллельности прямой и плоскости, которое служит фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении геометрических задач.

В задачи изучения раздела «**Перпендикулярность в пространстве**» входит развитие умения решать задачи рациональными методами, вносить необходимые коррективы в ходе решения задачи.

Особенностью раздела «**Многогранники**» является то, что материал данного раздела носит прикладной характер и учитывает взаимосвязь системы научных знаний и метода познания — математического моделирования, обладает широкими возможностями для развития алгоритмического мышления, обеспечивает опыт продуктивной деятельности, обеспечивающий развитие мотивации к обучению и интеллекта.

Раздел «**Координаты и векторы в пространстве**» расширяет понятия, изученные в курсе геометрии 7—9 классов, а также методы исследования. Целью изучения данного раздела является формирование умения применять координатный метод для решения различных геометрических задач.

Материал раздела «**Тела вращения**» способствует развитию самостоятельности в организации и проведении исследований, воображения и творческих способностей учащихся.

Материал раздела «**Объёмы тел. Площадь сферы**» формирует представления об общих идеях и методах математического анализа и геометрии. Цель изучения раздела — применение математического аппарата для решения математических и практических задач, а также для доказательства ряда теорем.

Раздел «**Геометрия в историческом развитии**» позволяет сформировать представление о культурных и исторических факторах становления математики как науки, о ценности математических знаний и их применений в современном мире, о связи научного знания и ценностных установок.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МАТЕМАТИКИ 10-11 КЛАССОВ

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;

- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- 4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;
- 5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 6) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:
 - выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
 - решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
 - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
 - использовать алгебраический «язык» для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
 - выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
 - выполнять операции над множествами;

- исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
- вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
- проводить вычисление статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
- решать комбинаторные задачи.

8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Планируемые результаты изучения учебного предмета

10 класс

1. Повторение и расширение сведений о функции

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества;
- выполнять операции над множествами, устанавливать взаимно однозначное соответствие между множествами

Выпускник получит возможность:

- развить представление значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- развить представление о значении практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- освоить идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- развить методы и результаты алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций.

2. Степенная функция

Выпускник научится:

- описывать понятия: степенная функция с натуральным показателем, степенная функция с целым показателем, функция корень n -й степени, степенной функции с рациональным показателем;
- давать определения корня n -й степени, арифметического корня n -й степени, степени с рациональным показателем, равносильных уравнений, уравнения следствия, равносильных неравенств, неравенства следствия;
- понимать и доказывать теоремы: о свойствах корня n -й степени, о свойствах степени с рациональным показателем, о равносильных преобразованиях иррациональных уравнений, о равносильных преобразованиях иррациональных неравенств.

Выпускник получит возможность:

- Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.

3. Введение в стереометрию

Выпускник научится:

- перечислять и описывать основные понятия стереометрии;
- понимать аксиомы стереометрии. Разъяснять и иллюстрировать аксиомы. Способы задания плоскости в пространстве. Формулировать и доказывать теоремы — следствия из аксиом;
- понимать и доказывать геометрические утверждения;
- описывать виды многогранников (пирамида, тетраэдр, призма, прямоугольный параллелепипед, куб), а также их элементы (основания, боковые грани, рёбра основания, боковые рёбра);
- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений

Выпускник получит возможность:

- развить возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- использовать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

- применять различные требования, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики

4. Тригонометрические функции

Выпускник научится:

- понимать определения наибольшего и наименьшего значений функции, чётной и нечётной функций, обратной функции, взаимно обратных функций, определения области определения уравнений (неравенств), равносильных уравнений (неравенств), уравнений-следствий (неравенств-следствий), постороннего корня;
- понимать теоремы о свойствах графиков чётных и нечётных функций,
- находить наибольшее и наименьшее значения функции на множестве по её графику, исследовать функцию, заданную формулой, на чётность, строить графики функций, используя чётность или нечётность;
- преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул сложения; формул приведения, формул двойных и половинных углов, формул суммы и разности синусов (косинусов), формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму;
- понимать определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, свойства обратных тригонометрических функций, метод разложения на множители;
- находить значения обратных тригонометрических функций для отдельных табличных значений аргумента

Выпускник получит возможность:

- применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач, о свойстве функций, имеющих соизмеримые периоды;
- развить представление значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- развить представление о значении практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки.

5. Параллельность прямых и плоскостей

Выпускник научится:

- понимать и доказывать геометрические утверждения;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

Выпускник получит возможность:

- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- развить возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.

6. Тригонометрические уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения;
- понимать свойства обратных тригонометрических функций;
- строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций; упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции;
- решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, а также решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители;
- решать простейшие тригонометрические неравенства.

Выпускник получит возможность:

- решать простейших тригонометрических уравнений;
- применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач;
- развивать представление о значении математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике.

7. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Выпускник научится:

- понимать определения: угла между пересекающимися прямыми; угла между скрещивающимися прямыми; прямой, перпендикулярной плоскости; угла между прямой и плоскостью; угла между двумя плоскостями; перпендикулярных плоскостей; точек, симметричных относительно плоскости; фигур, симметричных относительно плоскости; расстояния от точки до фигуры; расстояния от прямой до параллельной ей плоскости; расстояния между параллельными плоскостями; общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых;
- понимать и доказывать признаки: перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности двух плоскостей;
- понимать и доказывать теоремы: о перпендикуляре и наклонной, проведённых из одной точки; о трёх перпендикулярах; о площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника

Выпускник получит возможность:

- решать задачи на доказательство, а также вычисление: угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями, расстояния от точки до прямой, расстояния от точки до плоскости, расстояния между скрещивающимися прямыми, расстояния между параллельными плоскостями, площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника;
- развивать возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.

8. Производная и её применение

Выпускник научится:

- понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной;
- понятие стационарных, критических точек, точек экстремума;
- применять производную к исследованию функций и построению графиков.

Выпускник получит возможность:

- понимать и доказывать теоремы: о непрерывности дифференцируемой функции, о правилах вычисления производной, о признаке постоянства функции, о признаке возрастания (убывания) функции, о признаке точки максимума (минимума), о признаке выпуклой вверх (вниз) функции;
- понимать представление о применении геометрического смысла производной и механический смыслы теорем: Ферма, Ролля, Лагранжа;
- применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач курса математики и смежных дисциплинах.

9. Многогранники

Выпускник научится:

- описывать понятия: геометрическое тело, соседние грани многогранника, плоский угол многогранника, двугранный угол многогранника, площадь поверхности многогранника, диагональное сечение призмы, противоположные грани параллелепипеда, диагональное сечение призмы и пирамиды, усечённая пирамида;
- понимать определения: многогранника, выпуклого многогранника, призмы, прямой призмы, правильной призмы, параллелепипеда, пирамиды, правильной пирамиды, правильного тетраэдра, высоты призмы, высоты пирамиды, высоты усечённой пирамиды, апофемы правильной пирамиды

Выпускник получит возможность:

- решать задачи на доказательство, а также вычисление: элементов призмы и пирамиды, площади полной и боковой поверхности призмы и пирамиды;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- развить возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.

10. Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии

Выпускник научится:

- перечислять и описывать основные понятия стереометрии;
- понимать аксиомы стереометрии. Разъяснять и иллюстрировать аксиомы. Способы задания плоскости в пространстве. Формулировать и доказывать теоремы — следствия из аксиом;
- понимать и доказывать геометрические утверждения;
- описывать виды многогранников (пирамида, тетраэдр, призма, прямоугольный параллелепипед, куб), а также их элементы (основания, боковые грани, рёбра основания, боковые рёбра);
- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений.

Выпускник получит возможность:

- развить возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- использовать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- применять различные требования, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики.

11 класс

1. Показательная и логарифмическая функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

2. Координаты и векторы в пространстве

Выпускник научится:

- оперировать понятием «декартовы координаты в пространстве»;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;

- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

Выпускник получит возможность:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

3. Интеграл и его применение

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями интеграла;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций; анализа
 - понимать геометрический смысл определённого интеграла;
 - вычислять определённый интеграл.

Выпускник получит возможность:

- сформировать представление о пределе функции в точке;
- сформировать представление о применении геометрического смысла интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- сформировать и углубить знания об интеграле.

4. Тела вращения

Выпускник научится:

- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы и различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

Выпускник получит возможность:

- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

5. Элементы комбинаторики и Бином Ньютона

Выпускник научится:

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;

Выпускник получит возможность:

- научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

6. Объёмы тел. Площадь сферы

Выпускник научится:

- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;
- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы и различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

Выпускник получит возможность:

- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний

7.Элементы теории вероятности

Выпускник научится:

- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

Выпускник получит возможность:

- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер

8. Повторение курса алгебры и математического анализа и геометрии

Содержание учебного предмета 10 класс.

1.Повторение и расширение сведений о функции. (Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Понятие обратной функции.

Равносильные преобразования уравнений и неравенств. Метод интервалов.

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.

2.Введение в стереометрию. (Предмет стереометрия. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом).

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.

3.Степенная функция. (Понятие функции и её графика. Функция $y=x^p$. Понятие корня степени n . Корни чётной и нечётной степеней. Арифметический корень. Функция корня n -й степени из x . Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие степени с рациональным показателем. Иррациональные уравнения.)

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.

4.Параллельность прямых и плоскостей. (Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.)

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, исследование, решение задач по теме.

5. Тригонометрические функции. (Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для синуса и косинуса угла. Арксинус. Арккосинус.

Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для тангенса и котангенса. Арктангенс. Арккотангенс.

Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

Функция $y = \sin x$. Функция $y = \cos x$. Функция $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$.)

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.

6 Перпендикулярность прямых и плоскостей. (Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Двугранный угол)

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, исследование, решение задач по теме.

7. Тригонометрические уравнения и неравенства. (Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие неравенства для синуса и косинуса. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к про

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.

8. Многогранники. (Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.)

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, исследование, моделирование и конструирование, решение задач по теме.

9. Производная и её применение. (Понятие вероятности события. Свойства вероятностей. Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события. Бином Ньютона).

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.

10. Обобщение и систематизация знаний учащихся.

11 класс

1. Показательная и логарифмическая функции.

Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция и ее свойства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Производные показательной и логарифмической функции.

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.

2. Цилиндр, конус и шар.

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

3. Интеграл и его применение.

Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Вычисление объемов тел.

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.

4. Объемы тел. Площадь сферы.

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

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, исследование, решение задач по теме.

5. Комплексные числа.

Метод математической индукции. Перестановки, размещения. Сочетания (комбинации). Бином Ньютона.

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.

6. Векторы в пространстве.

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

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, исследование, решение задач по теме.

7. Элементы теории вероятности.

Операции над событиями. Зависимые и независимые события. Схема Бернулли. Случайные величины и их характеристики.

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.

2. Метод координат.

Точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движение.

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, исследование, решение задач по теме.

8. Повторение курса алгебры и математического анализа и геометрии.

Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Содержание	Количество часов по темам	Контрольные (диагностические) работы	
1	Повторение и расширение сведений о функции	12	1	
2	Введение в стереометрию	9	1	
3	Степенная функция	26	2	
4	Параллельность прямой и плоскости	8	1	
5	Тригонометрические функции	36	2	
6	Перпендикулярность прямой и плоскости	18	2	
7	Тригонометрические уравнения и неравенства	28	1	
8	Многогранники	24	1	
9	Производная и её применение	28	1	
11	Повторение и систематизация учебного материала	15	1	
	Всего:	204		

11 класс

№ п/п	Содержание	Количество часов по темам	Контрольные (диагностические) работы	
1	Показательная и логарифмическая функции	36	2	
2	Цилиндр конус и шар	24	1	
3	Интеграл и его применение	16	1	
4	Объемы тел	26	2	
5	Комплексные числа	10	1	
6	Векторы в пространстве	16	1	
7	Элементы теории вероятности	30	1	
	Метод координат	20	1	
9	Повторение и систематизация учебного материала	20	1	
	Всего	198		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс (204ч.)

№ п/п	Содержание	Характеристика видов деятельности обучающихся	Общее количество часов по разделам	Количество часов по темам
	Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях		12	
1	(А)Функция и её свойства.	<p>Формулируют определения наибольшего и наименьшего значений функции, чётной и нечётной функций.</p> <p>Формулируют теоремы о свойствах графиков чётных и нечётных функций. Находят наибольшее и наименьшее значения функции на множестве по её графику.</p> <p>Исследуют функцию, заданную формулой, на чётность.</p> <p>Строят графики функций, используя чётность или нечётность.</p>		2
2	(А)Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	<p>Выполняют геометрические преобразования графиков функций, связанные с параллельными переносами, растяжениями, сжатиями и симметриями, относительно координатных осей.</p>		3
3	(А)Обратная функция. Равносильные уравнения и неравенства.	<p>Распознают обратимую функцию по её графику.</p> <p>Устанавливают обратимость функции по её возрастанию или убыванию.</p> <p>Формулируют определение взаимно обратных функций.</p> <p>Проверяют, являются ли две данные функции взаимно обратными.</p> <p>Находят обратную функцию к данной обратимой функции. По графику данной функции строят график обратной функции.</p> <p>Устанавливают возрастание (убывание) обратной функции по возрастанию (убыванию) данной функции. Формулируют определения области определения уравнений (неравенств), равносильных уравнений (неравенств), уравнений-следствий (неравенств-следствий),</p>		2

		постороннего корня. Формулируют теоремы, описывающие равносильные преобразования уравнений (неравенств). Применяют метод равносильных преобразований для решения уравнений и неравенств. Находят область определения уравнений и неравенств. Применяют метод следствий для решения уравнений.		
4	(А)Метод интервалов	Находят область определения уравнений и неравенств. Применяет метод следствий для решения уравнений. Решают неравенства методом интервалов.		4
5	(А)Контрольная работа № 1 «Функция и её свойства. Решение неравенств методом интервалов»	Проверка знаний, умений и навыков по теме		1
Введение в стереометрию			9	
6	(Г)Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	Перечисляют основные понятия стереометрии. Описывают основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость). Описывают возможные способы расположения точек, прямых и плоскостей в пространстве. Формулируют аксиомы стереометрии. Разъясняет и иллюстрирует аксиомы.		2
7	(Г)Следствия из аксиом стереометрии	Формулируют и доказывают теоремы — следствия из аксиом. Формулируют способы задания плоскости в пространстве.		2
8	(Г)Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	Перечисляют и описывают основные элементы многогранников: рёбра, вершины, грани. Описывают виды многогранников (пирамида, тетраэдр, призма, прямоугольный параллелепипед, куб), а также их элементы (основания, боковые грани, рёбра основания, боковые рёбра). Решают задачи на построение сечений многогранников.		4
9	(Г)Контрольная работа № 2 «Введение в стереометрию»	Проверка знаний, умений и навыков по теме		1
Степенная функция			26	
10	(А)Степенная функция с натуральным показателем	Формулировать определение степенной функции с целым		1

		показателем. Описывать свойства степенной функции с целым показателем, выделяя случаи чётной и нечётной степени, а также натуральной, нулевой и целой отрицательной степени.		
11	(А)Степенная функция с целым показателем	Строят графики функций на основе графика степенной функции с целым показателем. Находят наибольшее и наименьшее значения степенной функции с целым показателем на промежутке.		1
12	(А)Определение корня n -й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$	Формулируют определение корня (арифметического корня) n -й степени, а также теоремы о его свойствах, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени. Находят области определения выражений, содержащих корни n -й степени. Решают уравнения, сводящиеся к уравнению $\sqrt[n]{x} = a$. Выполняют тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -й степени, в частности, выносят множитель из-под знака корня n -й степени, вносят множитель под знак корня n -й степени, освобождаются от иррациональности в знаменателе дроби. Описывают свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени. Строят графики функций на основе графика функции $y = \sqrt[n]{x}$,		4
13	(А)Свойства корня n -й степени. С.р. «Свойства корня n -й степени».	Выполняют тождественные преобразования выражений, содержащих корень n -й степени.		4
14	(А)Контрольная работа № 3 «Степенная функция».	Проверка знаний, умений и навыков по теме		1
15	(А)Определение и свойства степени с рациональным показателем	Формулируют определение степени с рациональным показателем, а также теоремы о её свойствах. Выполняют тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.		2
16	(А)Иррациональные уравнения	Распознают иррациональные уравнения. Формулируют теоремы, обосновывающие		4

		равносильность уравнений при возведении обеих частей данного уравнения в натуральную степень. Решают иррациональные уравнения методом равносильных преобразований и методом следствий.		
17	(А)Различные приёмы решения иррациональных уравнений и их систем	Решают иррациональные уравнения.		6
18	(А)Иррациональные неравенства	Распознают иррациональные неравенства. Формулируют теоремы, обосновывающие равносильность неравенств при возведении обеих частей данного неравенства в натуральную степень. Решают иррациональные неравенства методом равносильных преобразований		2
19	(А)Контрольная работа №4 «Иррациональные уравнения и неравенства»	Проверка знаний, умений и навыков по теме		1
Параллельность прямых и плоскостей			8	
20	(Г)Взаимное расположение двух прямых в пространстве	Описывают возможные способы расположения в пространстве: двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей. Формулируют определения: параллельных прямых, скрещивающихся прямых. Формулируют и доказывают признаки: параллельности двух прямых.		1
21	(Г)Параллельность прямой и плоскости	Формулируют определения: параллельных прямой и плоскости. Формулируют и доказывают признаки: параллельности прямой и плоскости.		1
22	(Г)Параллельность плоскостей	Формулируют определения: параллельных плоскостей, формулируют и доказывают признаки: параллельности двух плоскостей.		2
23	(Г)Тетраэдр и параллелепипед	Описывают понятия: соседние грани многогранника, площадь поверхности многогранника, диагональное сечение призмы, противоположные грани параллелепипеда, диагональное сечение тетраэдра, параллелепипеда. Формулируют определения: параллелепипеда, пирамиды,		3

		правильной пирамиды, высоты пирамиды, апофемы правильной пирамиды. Решают задачи на доказательство, а также вычисление: элементов призмы и пирамиды, площади полной и боковой поверхности призмы и пирамиды.		
24	(Г)Контрольная работа №5 «Параллельность в пространстве»	Проверка знаний, умений и навыков по теме		1
Тригонометрические функции			36	
25	(А)Радианная мера угла	Формулируют определение радианной меры угла. Находят радианную меру угла по его градусной мере и градусную меру угла по его радианной мере. Вычисляют длины дуг окружностей.		1
26	(А)Тригонометрические функции числового аргумента	Формулируют определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота.		1
27	(А)Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	Выясняют знак значений тригонометрических функций. Упрощают тригонометрические выражения, используя свойства чётности тригонометрических функций.		2
28	(А)Периодические функции	Формулируют определения периодической функции, её главного периода. Упрощают тригонометрические выражения, используя свойства периодичности тригонометрических функций.		2
29	(А)Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	Описывают свойства тригонометрических функций. Строят графики функций на основе графиков основных тригонометрических функций. (синус и косинус).		3
30	(А)Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	Описывают свойства тригонометрических функций. Строят графики функций на основе графиков основных тригонометрических функций. (тангенс и котангенс).		3
31	(А)Контрольная работа №6 «Тригонометрические функции»	Проверка знаний, умений и навыков по теме		1
32	(А)Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	Преобразовывают тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.		2

		По значениям одной тригонометрической функции находят значения остальных тригонометрических функций того же аргумента.		
33	(А)Формулы сложения	Преобразовывают тригонометрические выражения на основе формул сложения.		4
34	(А)Формулы приведения	Опираясь на формулы сложения, доказывают формулы приведения, преобразовывают тригонометрические выражения на основе формул приведения.		4
35	(А)Формулы двойного и половинного углов	Опираясь на формулы сложения, формулы двойных углов. преобразовывают тригонометрические выражения на основе формул двойных и половинных углов.		4
36	(А)Сумма и разность синусов (косинусов)	Опираясь на формулы сложения, доказывают формулы суммы и разности синусов (косинусов). Преобразовывают тригонометрические выражения на основе формул суммы и разности синусов (косинусов).		4
37	(А)Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	Опираясь на формулы сложения, доказывают формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразовывают тригонометрические выражения на основе формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму		4
38	(А)Контрольная работа №7«Тригонометрические функции»	Проверка знаний, умений и навыков по теме		1
Перпендикулярность прямых и плоскостей			18	
39	(Г)Угол между прямыми в пространстве	Формулируют определения: угла между пересекающимися прямыми; угла между скрещивающимися прямыми; Решают задачи на доказательство, а также вычисление: угла между прямыми.		2
40	(Г)Перпендикулярность прямой и плоскости	Формулируют определения: прямой, перпендикулярной плоскости; угла между прямой и плоскостью; Описывают понятия: перпендикуляр к плоскости. Формулируют и доказывают признаки: перпендикулярности		1

		прямой и плоскости. Решают задачи на доказательство, а также вычисление: угла между прямой и плоскостью.		
41	(Г)Перпендикуляр и наклонная	Описывают понятия: перпендикуляр, наклонная, основание перпендикуляра, основание наклонной, проекция наклонной, формулируют и доказывают признаки: перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности двух плоскостей. Решают задачи на доказательство, а также вычисление: расстояния от точки до прямой, расстояния от точки до плоскости.		2
42	(Г)Теорема о трёх перпендикулярах	Формулируют определения: теорему о трёх перпендикулярах. Описывают понятия: перпендикуляр, наклонная, проекция наклонной. Решают задачи на доказательство, а также вычисляют: с применением теоремы о трех перпендикулярах.		3
43	(Г)Угол между прямой и плоскостью	Формулируют определения: угла между прямой и плоскостью; угла между двумя плоскостями; Решают задачи на доказательство, а также вычисляют: угол между прямой и плоскостью.		2
44	(Г)Контрольная работа № 8 «Перпендикулярность в пространстве»	Проверка знаний, умений и навыков по теме		1
45	(Г)Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями	Формулируют определения: угла между двумя плоскостями; перпендикулярных плоскостей; Описывают понятия: двугранного угла, ребра двугранного угла, линейного угла двугранного угла.		2
46	(Г)Перпендикулярные плоскости	Формулируют определения: перпендикулярных плоскостей; Описывают понятия: перпендикулярности двух плоскостей. Формулируют и доказывают свойства: перпендикулярных плоскостей;		2
47	(Г)Площадь ортогональной проекции многоугольника	Формулируют и доказывают свойства: о площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника. Решают задачи на доказательство, а также вычисляют: площадь		2

		ортогональной проекции выпуклого многоугольника.		
48	(Г)Контрольная работа № 9 «Перпендикулярность в прост-ве»	Проверка знаний, умений и навыков по теме		1
Тригонометрические уравнения и неравенства			28	
49	(А)Уравнение $\cos x = b$	Формулируют определения арккосинуса. Находят значения обратных тригонометрических функций в отдельных табличных точках. Используя понятия арккосинуса решают простейшие тригонометрические уравнения.		3
50	(А)Уравнение $\sin x = b$	Формулируют определения арксинуса. Находят значения обратных тригонометрических функций в отдельных табличных точках. Используя понятия арксинуса решают простейшие тригонометрические уравнения.		3
51	(А)Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	Формулируют определения арктангенса, арккотангенса. Находят значения обратных тригонометрических функций в отдельных табличных точках. Используя понятия арктангенса, арккотангенса решают простейшие тригонометрические уравнения.		2
52	(А)Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$	Формулируют свойства обратных тригонометрических функций. Строят графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций. Упрощают выражения, содержащие обратные тригонометрические функции.		3
53	(А)Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	Решают тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности, решают однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени.		4
54	(А)Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	Решают тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители.		4
55	(А) О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений	Решают тригонометрические уравнения с учетом правил равносильного перехода.		4
56	(А)Решение простейших тригонометрических неравенств	Решают простейшие тригонометрические неравенства		4
57	(А)Контрольная работа № 10	Проверка знаний, умений и		1

	«Тригонометрические уравнения и неравенства».	навыков по теме		
Многогранники			24	
58	(Г)Призма	<p>Описывают понятия: геометрическое тело, соседние грани многогранника, плоский угол многогранника, двугранный угол многогранника, площадь поверхности многогранника, диагональное сечение призмы.</p> <p>Формулируют определения: многогранника, выпуклого многогранника, призмы, прямой призмы, правильной призмы, высоты призмы,</p> <p>Формулируют и доказывают теоремы: о площади боковой поверхности прямой призмы.</p> <p>Решают задачи на доказательство, а также вычисляют: элементы призмы, площади полной и боковой поверхности призмы.</p>		6
59	(Г)Параллелепипед	<p>Описывают понятия: противоположные грани параллелепипеда.</p> <p>Формулируют определения: многогранника, выпуклого многогранника, параллелепипеда, формулируют и доказывают теоремы: о диагоналях параллелепипеда, о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда.</p> <p>Решают задачи на доказательство, а также вычисляют: элементы параллелепипеда, площади полной и боковой поверхности параллелепипеда.</p>		6
60	(Г)Пирамида	<p>Описывают понятия: диагональное сечение пирамиды, усечённая пирамида.</p> <p>Формулируют определения: пирамиды, правильной пирамиды, высоты пирамиды, высоты усечённой пирамиды, апофемы правильной пирамиды.</p> <p>Формулируют и доказывают теоремы: о площади боковой поверхности правильной пирамиды, о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды.</p> <p>Решают задачи на доказательство, а также вычисляют: элементы</p>		6

		пирамиды, площади полной и боковой поверхности и пирамиды.		
61	(Г)Усеченная пирамида	Описывают понятия: усечённая пирамида. Формулируют определения: высоты усечённой пирамиды. Формулируют и доказывают теоремы: о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды. Решают задачи на доказательство, а также вычисляют: элементы пирамиды, площади полной и боковой поверхности пирамиды.		5
62	(Г)Контрольная работа № 11 «Многогранники»	Проверка знаний, умений и навыков по теме		1
Производная и ее применение			28	
63	(А)Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке	Устанавливают существование предела функции в точке и находят его на основе графика функции. Находят приращение аргумента и приращение функции в точке. Различают графики непрерывных и разрывных функций.		1
64	(А)Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	Вычисляют среднюю скорость движения материальной точки по закону её движения. Находят мгновенную скорость движения материальной точки. Используют механический и геометрический смысл производной в задачах механики и геометрии.		1
65	(А)Понятие производной	Формулируют определение производной функции в точке.		2
66	(А)Правила вычисления производной	Формулируют правила вычисления производных. Находят производные функций.		3
67	(А)Уравнение касательной	Находят уравнение касательных графика функции. Используют геометрический смысл производной в задачах геометрии.		3
68	(А)Контрольная работа № 12 «Производная и ее применение»	Проверка знаний, умений и навыков по теме		1
69	(А)Признаки возрастания и убывания функции	Формулируют признаки постоянства, возрастания и убывания функции. Находят промежутки возрастания и убывания функции, заданной формулой.		3
70	(А)Точки экстремума функции	Формулируют определения точки максимума и точки минимума, критической точки,		4

		теоремы, связывающие точки экстремума с производной. Находят точки экстремума функции.		
71	(А)Наибольшее и наименьшее значения функции	Находят с помощью производной наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.		3
72	(А)Вторая производная. Понятие выпуклости функции	Формулируют определение второй производной функции в точке, правила вычисления производных. Находят вторые производные функций, точки выпуклости и вогнутости.		2
73	(А)Построение графиков функций	Исследуют свойства функции с помощью производной и строят график функции.		4
74	(А)Административный контроль по итогам года.			1
	ПОВТОРЕНИЕ		15	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 класс (198ч.)

№ п/п	Содержание	Характеристика видов деятельности обучающихся	Общее количество часов по разделам	Количество часов по темам
	Показательная и логарифмическая функции		36	
1	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.	Формулировать определение показательной функции. Описывать свойства показательной функции, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы. Преобразовывать выражения, содержащие степени с действительным показателем. Строить графики функций на основе графика показательной функции.		3
2	Показательные уравнения	Распознавать показательные уравнения формулировать теоремы о равносильном преобразовании показательных уравнений. Решать показательные уравнения		8
3	Показательные неравенства	Распознавать показательные		4

		неравенства. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании показательных неравенств. Решать неравенства.		
4	Контрольная работа №1 «Показательные уравнения и неравенства»	Проверка знаний, умений и навыков по теме		1
5	Логарифм и его свойства	Формулировать определение логарифма положительного числа по положительному основанию, отличному от единицы, теоремы о свойствах логарифма. Преобразовывать выражения, содержащие логарифмы.		3
6	Логарифмическая функция и ее свойства	Формулировать определение логарифмической функции и описывать её свойства, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы. Доказывать, что показательная и логарифмическая функции являются взаимно обратными. Строить графики функций на основе логарифмической функции.		3
7	Логарифмические уравнения	Распознавать логарифмические уравнения. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании логарифмических уравнений. Решать логарифмические уравнения.		8
8	Логарифмические неравенства	Распознавать логарифмические неравенства. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании логарифмических неравенств. Решать логарифмические неравенства.		3
9	Производные показательной и логарифмической функций	Формулировать определения числа e , натурального логарифма. Находить производные функций, содержащих показательную функцию, логарифмическую функцию, степенную функцию с действительным показателем.		2
10	Контрольная работа №2 «Логарифмические уравнения и	Проверка знаний, умений и навыков по теме		1

	неравенства»			
	Цилиндр, конус и шар		24	
11	Цилиндр	<p>Описывать понятия: цилиндр, боковая поверхность цилиндра, поворот фигуры вокруг прямой на данный угол, тело вращения, осевое сечение цилиндра, развёртка цилиндра.</p> <p>Формулировать определения: призмы, вписанной в цилиндр; призмы, описанной около цилиндра;</p> <p>Доказывать формулы: площади полной поверхности цилиндра.</p> <p>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>		7
12	Конус	<p>Описывать понятия: боковая поверхность конуса, осевое сечение конуса, развёртка конуса, усечённый конус, усечённая пирамида, описанная вокруг усечённого конуса, усечённая пирамида, вписанная в усечённый конус.</p> <p>Формулировать определения: пирамиды, вписанной в конус; пирамиды, описанной около конуса; усечённого конуса.</p> <p>Доказывать формулы: площади боковой поверхности конуса, площади боковой поверхности усечённого конуса.</p> <p>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>		8
13	Сфера	<p>Формулировать определения: сферы и шара, а также их элементов; касательной плоскости к сфере; многогранника, вписанного в сферу; многогранника, описанного около сферы; цилиндра, вписанного в сферу; конуса, вписанного в сферу; усечённого конуса, вписанного в сферу; цилиндра, описанного около сферы, конуса, описанного около сферы; усечённого конуса, описанного около сферы.</p> <p>Формулировать теоремы: об уравнении сферы данного радиуса с центром в данной точке, о касательной плоскости к</p>		8

		сфере и её следствие. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.		
14	Контрольная работа №3 «Цилиндр, конус и шар»	Проверка знаний, умений и навыков по теме		1
	Интеграл и его применение		25	
15	Первообразная	Формулировать определение первообразной функции, теорему об основном свойстве первообразной.		6
16	Правила нахождения первообразной	Формулировать правила нахождения первообразной. На основе таблицы первообразных и правил нахождения первообразных находить первообразную, общий вид первообразных, неопределённый интеграл. По закону изменения скорости движения материальной точки находить закон движения материальной точки.		6
17	Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл.	Формулировать теорему о связи первообразной и площади криволинейной трапеции. Формулировать определение определённого интеграла. Используя формулу Ньютона — Лейбница, находить определённый интеграл, площади фигур, ограниченных данными линиями.		6
18	Вычисление объемов тел	Использовать определённый интеграл для нахождения объёмов тел, в частности объёмов тел вращения.		6
19	Контрольная работа №4 «Интеграл»	Проверка знаний, умений и навыков по теме		1
	Объемы тел		26	
20	Объем прямоугольного параллелепипеда	Формулировать определения: объёма тела, объёма прямоугольного параллелепипеда Доказывать формулы: объёма прямоугольного параллелепипеда Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач		5
21	Объемы прямой призмы и цилиндра	Доказывать формулы: объёма призмы, объёма цилиндра. Применять изученные определения, теоремы и		5

		формулы к решению задач		
22	Контрольная работа №5 «Объемы тел»			1
23	Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса	<p>Формулировать определения: наклонной призмы, пирамиды и конуса.</p> <p>Доказывать формулы: объема пирамиды, объема усеченной пирамиды, объема конуса, объема усеченного конуса.</p> <p>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>		8
24	Объем шара и площадь сферы	<p>Формулировать определения: объема шара, площади поверхности шара.</p> <p>Доказывать формулы: объема шара, площади сферы.</p> <p>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>		6
25	Контрольная работа №6 «Объемы тел»	Проверка знаний, умений и навыков по теме		1
	Элементы теории вероятностей. Элементы комбинаторики. Бином Ньютона		25	
26	Операции над событиями	<p>Формулировать определения несовместных событий, объединения и пересечения событий, дополнения события. Используя формулу вероятности объединения двух несовместных событий, формулу, связывающую вероятности объединения и пересечения двух событий, формулу вероятности дополнения события, находить вероятности событий.</p> <p>Использовать выводы теории вероятностей в задачах с практическим жизненным содержанием</p>		2
27	Зависимые и независимые события	<p>Формулировать определения зависимых и независимых событий, условной вероятности. Используя теоремы о вероятности пересечения двух зависимых и независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких независимых событий, находить вероятности событий.</p>		2
28	Схема Бернулли	Распознавать вероятностные эксперименты, описываемые с помощью схемы Бернулли.		2

		Находить вероятность события, состоящего в том, что в схеме Бернулли успехом завершится данное количество испытаний.		
29	Случайные величины и их характеристики	Формулировать определения случайной величины и множества её значений. Для случайной величины с конечным множеством значений формулировать определения распределения случайной величины и её математического ожидания. Находить математическое ожидание случайной величины по её распределению. Использовать выводы теории вероятностей в задачах с практическим жизненным содержанием		2
30	Контрольная работа №9 «Элементы теории вероятностей»	Проверка знаний, умений и навыков по теме		1
31	Метод математической индукции	Формулировать метод математической индукции. Использовать метод математической индукции в задачах.		
32	Перестановки, размещения	Формулировать определение перестановки конечного множества. Формулировать определение размещения n -элементного множества по k элементов. Используя формулы: количества перестановок конечного множества, размещений n -элементного множества по k элементов, решать задачи комбинаторного характера.		3
33	Сочетания (комбинации)	Формулировать определение сочетания n -элементного множества по k элементов. Используя формулы: сочетаний n -элементного множества по k элементов, решать задачи комбинаторного характера.		8
34	Бином Ньютона	Записывать формулу бинома Ньютона.		4
35	Контрольная работа № 10 «Элементы комбинаторики»	Проверка знаний, умений и навыков по теме		1
	Метод координат. Векторы в пространстве		20	
36	Координаты точки и координаты вектора	Описывать понятия: прямоугольная система		8

		<p>координат в пространстве, координаты точки, вектор, сонаправленные и противоположно направленные векторы, сумма векторов, угол между векторами.</p> <p>Формулировать определения: коллинеарных векторов, равных векторов, разности векторов, противоположных векторов, произведения вектора и числа, геометрического места точек.</p> <p>Доказывать формулы: расстояния между двумя точками (с заданными координатами), координат середины отрезка, координат суммы и разности векторов.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы: о координатах вектора (при заданных координатах его начала и конца), о коллинеарных векторах.</p> <p>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>		
37	Скалярное произведение векторов	<p>Формулировать определения: скалярного произведения двух векторов.</p> <p>Доказывать формулы: скалярного произведения двух векторов, для вычисления косинуса угла между двумя ненулевыми векторами.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы: о скалярном произведении двух перпендикулярных векторов.</p> <p>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>		6
38	Движение	<p>Формулировать определения: преобразование движения, фигуры, симметричной относительно точки, равных фигур, преобразования подобия.</p>		5
39	Контрольная работа № 11 «Метод координат»	Проверка знаний, умений и навыков по теме		1
	Комплексные числа		20	
40	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел	<p>Формулировать определение комплексного числа. Выполнять вычисления с комплексными числами: сложение, умножение.</p>		5

41	Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления	Формулировать определение комплексно сопряженного числа, модуля комплексного числа. Выполнять вычисления с комплексными числами: с вычитание, деление.		5
42	Геометрическая интерпретация комплексного числа	Изображать комплексные числа точками на комплексной плоскости. Интерпретировать на комплексной плоскости сложение и вычитание комплексных чисел.		5
43	Тригонометрическая форма комплексного числа	Формулировать определение комплексно числа в тригонометрической форме. Применять различные формы записи комплексных чисел: алгебраическую, тригонометрическую. Переходить от алгебраической записи комплексного числа к тригонометрической от тригонометрической формы к алгебраической.		5
44	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме.	Выполнять вычисления с комплексными числами, записанными в тригонометрической форме: умножение, деление.		4
45	Контрольная работа № 12 «Комплексные числа»	Проверка знаний, умений и навыков по теме		1
	Повторение курса алгебры и математического анализа и геометрии		22	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс

№ урока	Параграф учебник §	Тема	Планируемые(предметные) результаты освоения обучающимися раздела (темы) программы	Дом. задание	Дата	
					план	факт
1-2	1	Повторение. Функции. Свойства функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. Четные и нечетные функции.	<i>Формулировать</i> определения функции, свойства функций, схему исследования функции <i>Формулировать</i> определения наибольшего и наименьшего значений функции. Определения четных и нечетных функций. Формулировать теоремы о свойствах графиков четных и нечетных функций.	§ 1 1.2, 1.6, 1.12, 1.14.	2.09,509	
3-5	2	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	<i>Применять</i> геометрические преобразования графиков функций, связанные с параллельными переносами, растяжениями, сжатиями и симметриями, относительно координатных осей. Выполнять геометрические преобразования графиков функций, связанные с параллельными переносами, растяжениями, сжатиями и симметриями, относительно координатных осей.	§ 2 2.2, 2.4	6.09, 7.09,8.09	
6-7	3.4	Обратная функция. Равносильные уравнения и неравенства	<i>Формулировать</i> определения наибольшего и наименьшего значений функции, четной и нечетной функций.	§ 3,4 3.5, 3.7, 3.9, 4.2, 4.6	9.09	
8-11	5	Метод интервалов	<i>Применять</i> метод равносильных преобразований для решения уравнений и неравенств. Находить область определения уравнений и неравенств. Применять метод следствий для решения уравнений. <i>Решать</i> неравенства методом интервалов	§5 5.2, 5.4, 5.6, 5.8, 5.11, 5.14, 5.16, 5.18	12.09,13. 09,14.09, 15.09	

12		Контрольная работа №1 «Функция и её свойства. Решение неравенств методом интервалов»	Проверить умение учащихся доказывать основные определения и правила, применять изученную теорию к решению задач	Нет д.з	16.09	
13-14	1,2	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	Сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, их использовании при решении стандартных задач логического характера, а также об изображениях точек, прямых и плоскостей на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.	п.1,2 3,4 6,7	16.09	
15-16	3	Некоторые следствия из аксиом.	Сформировать представления учащихся о следствиях аксиом стереометрии, их использовании при решении стандартных задач логического характера.	п.3 10, 11	19.09, 20.09	
17-20	3	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	Перечислять и описывать основные элементы многогранников: рёбра, вершины, грани. Описывать виды многогранников (пирамида, тетраэдр, призма, прямоугольный параллелепипед, куб), а также их элементы (основания, боковые грани, рёбра основания, боковые рёбра). Решать задачи на построение сечений многогранников.	п. 3 В тетради	21.09, 22.09, 23.09 26.09	
21		Контрольная работа № 2 «Введение в стереометрию»	Проверить умение учащихся применять изученную теорию к решению задач	Нет д.з.	27.09	
22	6	Степенная функция с натуральным показателем	<i>Формулировать</i> определение степенной функции с натуральным показателем. Описывать свойства степенной функции с натуральным показателем.	§6 6.2,6.4, 6.6, 6.8	28.09	

23	7	Степенная функция с целым показателем	<i>Формулировать</i> определение степенной функции с целым показателем. Описывать свойства степенной функции с целым показателем, выделяя случаи чётной и нечётной степени, а также натуральной, нулевой и целой отрицательной степени. Строить графики функций на основе графика степенной функции с целым показателем. Находить наибольшее и наименьшее значения степенной функции с целым показателем на промежутке.	§7 7.2, 7.4, 7.6	29.09	
24-27	8	Определение корня n -й степени	<i>Формулировать</i> определение корня (арифметического корня) n -й степени.	§8 8.5, 8.9, 8.11,8.13, 8.15,8.17, 8.19, 8.21	30.09 3.10 4.10	
28-31	9	Свойства корня n -й степени	Теоремы о его свойствах, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени. Находить области определения выражений, содержащих корни n -й степени. Решать уравнения, сводящиеся к уравнению $x^n = a$.	§9 9.2,9.4, 9.6,9.8, 9.10, 9.12, 9.14, 9.16	5.10 6.10 7.10	
32		Контрольная работа № 3 «Степенная функция».	Проверить умение учащихся применять изученную теорию к решению задач	Нет д.з	10.10	
33-34	10	Определение и свойства степени с рациональным показателем	Формулировать определение степени с рациональным показателем, а также теоремы о её свойствах	§ 10 10.2,10.4, 10.6, 10.8, 10.10, 10.12, 10.14	11.10 12.10	
35-38	11	Иррациональные уравнения	Распознавать иррациональные уравнения и неравенства. Формулировать теоремы, обосновывающие равносильность уравнений (неравенств) при возведении обеих частей данного уравнения (неравенства) в натуральную степень.	§ 11 11.3, 11.5, 11.7, 11.9, 11.11, 11.14, 11.16, 11.18	13.10 14.10 17.10	
39-44	12	Различные приёмы решения иррациональных уравнений и их систем	Решать иррациональные уравнения методом равносильных преобразований и методом следствий.	§12 12.2, 12.4, 12.6,12.8, 12.9, 12.10 Стр.107 (1,2) Стр. 107 (5,6) Стр. 107(10,11)	18.10 19.10 20.10 21.10 24.10	

45-46	13	Иррациональные неравенства	Решать иррациональные неравенства методом равносильных преобразований	§13 13.3, 13.5, 13.7, 13.8.	25.10 26.10	
47		Контрольная работа №4 «Иррациональные уравнения и неравенства»	Проверить умение учащихся применять изученную теорию к решению задач	Нет д.з.	27.10	
48	4,5	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	Доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой;	п. 4, 5 21, 22	28.10	
49	6	Параллельность прямой и плоскости	давать определение прямой, перпендикулярной к плоскости.	п. 6 25,26	28.10	
50-51	6	Параллельность плоскостей	Формулировать понятие параллельных плоскостей, доказывать теорему существования и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства. Доказывать признак параллельности двух плоскостей.	п.6 29,31	7.11 8.11	
52-54	7	Тетраэдр и параллелепипед	Формулировать понятия тетраэдра, сечения фигур. Формулировать понятие параллелепипеда. Рассматривать свойства ребер, граней, диагоналей параллелепипеда, свойство диагоналей прямоугольного параллелепипеда.	п.7 32, 34	9.11 10.11 11.11	
55		Контрольная работа №5 «Параллельность в пространстве»	Проверить умение учащихся применять изученную теорию к решению задач	Нет д.з.	11.11	
56	14	Радианная мера угла	Находить радианную меру угла по его градусной мере и градусную меру угла по его радианной мере. Вычислять длины дуг окружностей.	§14 14.3, 14.5,14.7	14.11	
57	15	Тригонометрические функции числового аргумента	<i>Формулировать</i> определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота. Выяснить знак значений тригонометрических функций	§15 15.2, 15.4, 15.6	15.11	
58-59	16	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства чётности тригонометрических функций. <i>Формулировать</i> определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота. Выяснить знак значений тригонометрических функций.	§16 16.3, 16.5, 16.7, 16.9,16.11, .13, 6.15,16.17	16.11 17.11	

60-61	17	Периодические функции	Формулировать определения периодической функции, её главного периода. Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства периодичности тригонометрических функций.	§17 17.4, 17.6, 17.9, 17.10	18.11	
62-64	18	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	Описывать свойства тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций.	§18 18.2, 18.4, 18.6, 18.8, 18.10, 18.14	21.11 22.11 23.11	
65-67	19	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	Описывать свойства тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций.	§19 19.2., 19.4, 19.6, 19.8, 19.10, 19.12	24.11 25.11	
68		Контрольная работа №6 «Тригонометрические функции»	Проверить умение учащихся применять изученную теорию к решению задач	Нет д.з.	28.11	
69-70	20	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	Преобразовывать тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. По значениям одной тригонометрической функции находить значения остальных тригонометрических функций того же аргумента.	§20 20.2, 20.4, 20.8, 20.10	29.11 30.11	
71-74	21	Формулы сложения	Преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул сложения.	§21 21.2, 21.4, 21.6, 21.8 21.10, 21.12, 21.14, 21.16	1.12 2.12 5.12 6.12	
75-78	22	Формулы приведения	Опираясь на формулы сложения, доказывать формулы приведения	§22 22.2, 22.4, 22.6, 22.8, 22.10, 22.15 22.16, 22.17	7.12 8.12 9.12	
79-82	23	Формулы двойного и половинного углов	Опираясь на формулы сложения, формулы двойных углов, преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул двойных и половинных углов.	§23 23.2, 23.4, 23.6, 23.8, 23.10, 23.12, 23.18 23.14, 23.16, 23.20	12.12 13.12 14.12 15.12	

83-86	24	Сумма и разность синусов (косинусов)	Опираясь на формулы сложения, доказывать формулы суммы и разности синусов (косинусов). Преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул суммы и разности синусов (косинусов).	§24 24.2, 24.4, 24.6, 24.8, 24.10, 24.12, 24.13, 24.14	16.10 19.12 20.12	
87-90	25	Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	Опираясь на формулы сложения, доказывать формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	§25 25.2, 25.4, 25.6, 25.8, 25.10, 25.12, 25.13, 25.14	21.12 22.12 23.12	
91		Контрольная работа №7 «Тригонометрические функции»	Проверить умение учащихся применять изученную теорию к решению задач	Нет д.з.	26.12	
92-93	9	Угол между прямыми в пространстве	Доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; давать определение прямой, перпендикулярной к плоскости.	п.9 118,119, 122,124	27.12 28.12	
94	10	Перпендикулярность прямой и плоскости	Доказывать признак перпендикулярности прямой и плоскости, сформировать навык применения признака перпендикулярности прямой и плоскости к решению задач.	п.10 127,129	29.12	
95-96	11	Перпендикуляр и наклонная	Понятие расстояния от точки до плоскости, перпендикуляра к плоскости из точки, наклонной, проведенной из точки к плоскости, основания наклонной, проекции наклонной.	п.11 140,0141 143,145.	11.01 12.01	
97-99	12	Теорема о трёх перпендикулярах	Теорема о трёх перпендикулярах. Связь между наклонной, её проекцией и перпендикуляром.	п.12 152,154.	13.01 16.01	
100-101	13	Угол между прямой и плоскостью	Научить находить угол между прямой и плоскостью, между плоскостями.	п.13 157,159	17.01 18.01	
102		Контрольная работа № 8 «Перпендикулярность в пространстве»	Проверить умение учащихся применять изученную теорию к решению задач	Нет д.з.	19.01	

103 - 104	14	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями	Определение двугранного угла. Свойство двугранного угла, часто применяющееся при решении задач. Геометрическую интерпретацию угла между прямой и плоскостью, двугранного и линейного угла.	п.14 167,168 172,174	20.01 21.01	
105 - 106	15	Перпендикулярные плоскости	Определение перпендикулярных плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей.	п.15 177,176, 183,184	21.01 24.01	
107 - 108	16	Площадь ортогональной проекции многоугольника	Формулировать и доказывать свойства: о площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника. Решать задачи на доказательство, а также вычислять: площадь ортогональной проекции выпуклого многоугольника.	п.16 194,196, 197,199	25.01 26.01	
109		Контрольная работа № 9 «Перпендикулярность в прост-ве»	Проверить умение учащихся применять изученную теорию к решению задач	Нет д.з.	27.01	
110 - 112	26	Уравнение $\cos x = b$	Формулировать определения арккосинуса. Находить значения обратных тригонометрических функций в отдельных табличных точках. Используя понятия арккосинуса решать простейшие тригонометрические уравнения.	§26 26.2, 26.4, 26.6, 26.8, 26.10, 26.13.	27.01 30.01 31.01	
113 - 115	27	Уравнение $\sin x = b$	Формулировать определения арксинуса. Находить значения обратных тригонометрических функций в отдельных табличных точках. Используя понятия арксинуса решают простейшие тригонометрические уравнения.	§17 27.2,3 27.4, 27.6, 27.8, 27.10, 27.12	1.02 2.02 3.02	
116 - 117	28	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	Формулировать определения арктангенса, арккотангенса. Находить значения обратных тригонометрических функций в отдельных табличных точках. Используя понятия арктангенса, арккотангенса решать простейшие тригонометрические уравнения.	§28 28.2, 28.4, 28.6, 28.8,	3.02 6.02	

118 - 120	29	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$	Формулировать свойства обратных тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций. Упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции.	§29 29.2,29.4, 29.6,29.8, 29.10,29.12	7.02 8.02 9.02	
121 - 124	30	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	Решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности, решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени.	§30 31.2,30.4, 30.6,30.8, 30.10,30.12, 30.14, 30.16	10.02 13.02 14.02	
125 - 128	31	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	Решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители.	§31 31.2,31.4, 31.6, 31.8, 31.9, 31.10, Стр.228 (1,2)	15.02 16.02 17.02	
129 - 132	32	О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений	Решать тригонометрические уравнения с учетом правил равносильного перехода.	§32 В тетради	20.02 21.02 22.02 27.02	
133 - 136	32	Решение простейших тригонометрических неравенств	Используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические неравенства.	§32 32.2,32.4, 32.6,32.8, 32.9, 32.10, Стр. 237 (3)	28.02 1.03 2.03 3.03	
137		Контрольная работа № 10 «Тригонометрические уравнения и неравенства».	Проверить умение учащихся применять изученную теорию к решению задач	Нет д.з.	3.03	

138 - 143	27,30	Призма	<p>Описывать понятия: геометрическое тело, соседние грани многогранника, плоский угол многогранника, двугранный угол многогранника, площадь поверхности многогранника, диагональное сечение призмы.</p> <p>Формулировать определения: многогранника, выпуклого многогранника, призмы, прямой призмы, правильной призмы, высоты призмы,</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы: о площади боковой поверхности прямой призмы.</p> <p>Решать задачи на доказательство, а также вычислять: элементы призмы, площади полной и боковой поверхности призмы.</p>	п.27,30 219,220, 222,223, 226,227, 229,230, 231,232, 234,236	6.03 7.03 9.03 10.03	
144 - 149	30	Параллелепипед	<p>Описывать понятия: противоположащие грани параллелепипеда. Формулировать определения: многогранника, выпуклого многогранника, параллелепипеда, формулировать и доказывать теоремы: о диагоналях параллелепипеда, о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда.</p> <p>Решать задачи на доказательство, а также вычислять: элементы параллелепипеда, площади полной и боковой поверхности параллелепипеда.</p>	п.30 289,290, 291,298, 292,293, 294,295, 305,307.	13.03 14.03 15.03 16.03 17.03	

150 - 155	32,23	Пирамида	<p>Описывать понятия: диагональное сечение пирамиды, усечённая пирамида.</p> <p>Формулировать определения: пирамиды, правильной пирамиды, высоты пирамиды, высоты усечённой пирамиды, апофемы правильной пирамиды.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы: о площади боковой поверхности правильной пирамиды, о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды.</p> <p>Решать задачи на доказательство, а также вычислять: элементы пирамиды, площади полной и боковой поверхности и пирамиды.</p>	п.32,33 240,241 242,243, 245,246 148,249, 250,251	20.03 21.03 22.03 23.03 3.04 4.04	
156 - 160	34	Усеченная пирамида	<p>Описывать понятия: усечённая пирамида.</p> <p>Формулировать определения: высоты усечённой пирамиды.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы: о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды.</p> <p>Решать задачи на доказательство, а также вычислять: элементы пирамиды, площади полной и боковой поверхности пирамиды.</p>	п.34 258,259 261,262 264,265, 266,267, 269,270.	5.04 6.04 7.04 10.04	
161		Контрольная работа № 11 «Многогранники»	Проверить умение учащихся применять изученную теорию к решению задач	Нет д.з.	11.04	
162	33	Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке	<p>Устанавливать существование предела функции в точке и находят его на основе графика функции.</p> <p>Находить приращение аргумента и приращение функции в точке.</p> <p>Различать графики непрерывных и разрывных функций.</p>	§33 33.2,33.4, 33.8.	12.04	

163	34	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	Вычислять среднюю скорость движения материальной точки по закону её движения. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Использовать механический и геометрический смысл производной в задачах механики и геометрии.	§34 34.2, 34.4, 34.6	13.04	
164 - 165	35	Понятие производной	Формулировать определение производной функции в точке.	§35 35.3, 35.5, 35.6, 35.7,	14.04	
166 - 168	36	Правила вычисления производной	Формулировать правила вычисления производных. Находить производные функций.	§36 36.2, 36.4, 36.6, 36.8, 36.10, 36.13	17.04 18.04 19.04	
169 - 171	37	Уравнение касательной	Находить уравнение касательных графика функции. Использовать геометрический смысл производной в задачах геометрии.	§37 37.2, 37.4, 37.6, 37.8, 37.11, 37.13	20.04 21.04	
172		Контрольная работа № 12 «Производная и ее применение»	Проверить умение учащихся применять изученную теорию к решению задач	Нет д.з.	24.04	
173 - 175	38	Признаки возрастания и убывания функции	Формулируют признаки постоянства, возрастания и убывания функции. Находят промежутки возрастания и убывания функции, заданной формулой.	§38 38.2, 38.4, 38.7, 38.9, 38.11, 38.13	25.04 26.04 27.04	
176 - 179	39	Точки экстремума функции	Формулируют определения точки максимума и точки минимума, критической точки, теоремы, связывающие точки экстремума с производной. Находят точки экстремума функции.	§39 39.2, 39.7, 39.8, 39.11, 39.13, 39.15, 39.17, 39.19	28.04 2.05 3.05	
180 - 182	40	Наибольшее и наименьшее значения функции	Находят с помощью производной наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.	§40 40.2, 40.4, 40.6, 40.8, 40.10, 40.12	4.05 5.05	
183 - 184	40	Вторая производная. Понятие выпуклости функции	Формулируют определение второй производной функции в точке, правила вычисления производных. Находят вторые производные функций, точки выпуклости и вогнутости.	§40 40.14, 40.16, 40.18, 40.20 Стр. 307 (1,2)	10.05 11.05	

185 - 188	41	Построение графиков функций	Исследуют свойства функции с помощью производной и строят график функции.	§41 41.1(4,5) 41.2(1,2), 41.4(1,2) 41.2(3,4), 41.4(3,4) 41.2(5,6), 41.4(5,6)	12.05 15.05 16.05	
189		Административный контроль по итогам года.			17.05	
190 - 204		Повторение			18.05 19.05 22.05 23.05 24.05 25.05 26.05 29.05 30.05 31.05	

1. Оценка письменных контрольных работ, обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов, обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков, обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

3.1. Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

3.2. К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

3.3. Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков