

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №2

РАССМОТРЕНО
на заседании
ШМО ЕМЦ
Руководитель ШМО
Подпись М.В. Деева /Деева М.В.
Протокол №6
от « 30 » июня 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
Е.П. Фалалева /Е.П.Фалалева

« 02 » июля 2021 г.



УТВЕРЖДЕНО
Директор
И.С. Даньшина

Приказ №69/1-Д
от 05.07.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике:

алгебра и начала математического анализа, геометрия
(углублённый уровень)

10 КЛАСС
ФГОС ООО

НА 2021 - 2022 УЧЕБНЫЙ ГОД

УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ математика

КЛАСС 10

КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ: в неделю - 6; всего за год - 204

УЧИТЕЛЬ Салтанова Марина Павловна

КАТЕГОРИЯ первая

СОСТАВЛЕНО НА ОСНОВЕ ПРОГРАММЫ (название, авторы)

Математика: рабочие программы: 7 – 11 классы с углубленным изучением математики/ А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко. – М.: Вентана – Граф, 2018. – 150 с.
Программа для общеобразовательных учреждений «Геометрия. 10-11»/Т.А.Бурмистрова, М. :Просвещение, 2010г

ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ УЧЕБНИК (название, авторы, выходные данные)

Математика. Алгебра и начала математического анализа. Углублённый уровень: 10 класс: учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.М.Поляков – М. :Вентана-Граф, 2020-480 с..
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни/ Л.С.Атанасян и др. - М. : Просвещение, 2020, - 287 с.

с. Южаково
2021 г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

Изучение математики по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных, предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

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 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;
- ✓ проводить вычисление статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
- ✓ решать комбинаторные задачи.

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

В результате изучения курса математики в 10 классе ученик научится:

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. Тригонометрические функции

Выпускник научится:

- понимать определения наибольшего и наименьшего значений функции, чётной и нечётной функций, обратимой 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.

4. 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;
- развить представление значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике.

5. 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 признак 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 курсе математики и смежных дисциплинах.

6. 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.

7. 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

8. 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.

9. 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;
- развить возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.

10. 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.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Повторение и расширение сведений о функции -20 часов (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. Степенная функция – 21 часов (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.

3. Тригонометрические функции -31 часов (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.

4. Тригонометрические уравнения и неравенства -24 часов (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.

5. Производная и её применение -33 часа (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.

6. Введение в стереометрию-9 часов (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.

7. Параллельность в пространстве-15 часов (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.

8. Перпендикулярность в пространстве -27 часов (Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. *Трёхгранный угол. Многогранный 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.

9. Многогранники -15 часов (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.

10. Обобщение и систематизация знаний учащихся-9 часов.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № п/п | Содержание | Количество часов | Контрольные работы |
|-------|---|------------------|--------------------|
| 1 | Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях | 20 | 2 |
| 2 | Введение в стереометрию | 9 | 1 |
| 3 | Степенная функция | 21 | 2 |
| 4 | Параллельность в пространстве | 15 | 1 |
| 5 | Тригонометрические функции | 31 | 2 |
| 6 | Перпендикулярность в пространстве | 27 | 1 |
| 7 | Тригонометрические уравнения и неравенства | 24 | 1 |
| 8 | Многогранники | 15 | 1 |
| 9 | Производная и её применение | 33 | 2 |
| 10 | Повторение и систематизация учебного материала | 9 | 1 |
| | Всего | 204 | 14 |

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № | Тема урока | Примечание | Дата | |
|--|--|------------|--------|------|
| | | | план | факт |
| 1. Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях (20 ч) | | | | |
| 1 | Множества, операции над множествами | | 1 нед. | |
| 2 | Множества, операции над множествами | | | |
| 3 | Конечные и бесконечные множества | | | |
| 4 | Конечные и бесконечные множества | | | |
| 5 | Высказывания и операции над ними | | | |
| 6 | Высказывания и операции над ними | | | |
| 7 | Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем | | 2 нед | |
| 8 | Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем | | | |
| 9 | Контрольная работа № 1 «Множества и логика» | | | |
| 10 | Функция и её свойства | | | |
| 11 | Функция и её свойства | | | |

| | | | | |
|--|---|--|--------|--|
| 12 | Функция и её свойства | | | |
| 13 | Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований | | 3 нед. | |
| 14 | Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований | | | |
| 15 | Обратная функция | | | |
| 16 | Обратная функция | | | |
| 17 | Метод интервалов | | | |
| 18 | Метод интервалов | | | |
| 19 | Метод интервалов | | 4 нед. | |
| 20 | Контрольная работа № 2 «Повторение и расширение сведений о функции» | | | |
| 2. Введение в стереометрию (9ч) | | | | |
| 21 | Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии | | | |
| 22 | Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии | | | |
| 23 | Следствия из аксиом стереометрии | | | |
| 24 | Следствия из аксиом стереометрии | | | |
| 25 | Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках | | 5 нед. | |
| 26 | Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках | | | |
| 27 | Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках | | | |
| 28 | Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках | | | |
| 29 | Контрольная работа № 3 «Введение в стереометрию» | | | |
| 3. Степенная функция (21ч) | | | | |
| 30 | Степенная функция с натуральным показателем | | | |
| 31 | Степенная функция с целым показателем | | 6 нед. | |
| 32 | Определение корня n-й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ | | | |
| 33 | Определение корня n-й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ | | | |
| 34 | Определение корня n-й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ | | | |
| 35 | Свойства корня n-й степени | | | |
| 36 | Свойства корня n-й степени | | | |
| 37 | Свойства корня n-й степени | | 7 нед. | |
| 38 | Контрольная работа № 4 «Степенная функция. Корень n-й степени и его свойства». | | | |
| 39 | Степень с рациональным показателем и её свойства | | | |

| | | | | |
|---|---|--|---------|--|
| 40 | Степень с рациональным показателем и её свойства | | | |
| 41 | Иррациональные уравнения | | | |
| 42 | Иррациональные уравнения | | | |
| 43 | Иррациональные уравнения | | 8 нед. | |
| 44 | Различные приёмы решения иррациональных уравнений и их систем | | | |
| 45 | Различный приёмы решения иррациональных уравнений и их систем | | | |
| 46 | Различный приёмы решения иррациональных уравнений и их систем | | | |
| 47 | Иррациональные неравенства | | | |
| 48 | Иррациональные неравенства | | | |
| 49 | Иррациональные неравенства | | 9 нед | |
| 50 | Контрольная работа №5» Степень с рациональным показателем и её свойства. Иррациональные уравнения и неравенства» | | | |
| 4.Параллельность прямых и плоскостей (15ч) | | | | |
| 51 | Параллельные прямые в пространстве. Теорема | | | |
| 52 | Параллельность трех прямых. Лемма. Теорема | | | |
| 53 | Параллельность прямой и плоскости. Признак. | | | |
| 54 | Решение задач на применение признака параллельности. | | | |
| 55 | Скрещивающиеся прямые. Признак. | | 10 нед. | |
| 56 | Углы с сонаправленными сторонами. Теорема | | | |
| 57 | Угол между прямыми. Решение задач на нахождение углов. | | | |
| 58 | Параллельность плоскостей, признаки и свойства | | | |
| 59 | Параллельность плоскостей, признаки и свойства. | | | |
| 60 | Тетраэдр. Определение. Свойства. | | | |
| 61 | Параллелепипед. Куб. Определение. Свойства. | | 11 нед. | |
| 62 | Сечения. Параллельное проектирование. | | | |
| 63 | Задачи на построение сечений. Площадь ортогональной проекции многоугольника. | | | |
| 64 | Параллельность плоскостей. Сечения. Изображение пространственных фигур. | | | |
| 65 | Контрольная работа №6 «Параллельность прямых и плоскостей» | | | |
| 5.Тригонометрические функции(31ч) | | | | |
| 66 | Радианная мера угла | | | |
| 67 | Радианная мера угла | | 12 нед. | |
| 68 | Тригонометрические функции числового аргумента | | | |
| 69 | Тригонометрические функции числового аргумента | | | |
| 70 | Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций | | | |

| | | | | |
|--|--|--|---------|--|
| 71 | Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций | | | |
| 72 | Периодические функции | | | |
| 73 | Периодические функции | | 13 нед. | |
| 74 | Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ | | | |
| 75 | Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ | | | |
| 76 | Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ | | | |
| 77 | Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ | | | |
| 78 | Контрольная работа №7 «Тригонометрические функции и их свойства»» | | | |
| 79 | Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента | | 14 нед. | |
| 80 | Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента | | | |
| 81 | Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента | | | |
| 82 | Формулы сложения | | | |
| 83 | Формулы сложения | | | |
| 84 | Формулы сложения | | | |
| 85 | Формулы приведения | | 15 нед. | |
| 86 | Формулы приведения | | | |
| 87 | Формулы двойного и половинного углов | | | |
| 88 | Формулы двойного и половинного углов | | | |
| 89 | Формулы двойного и половинного углов | | | |
| 90 | Формулы двойного и половинного углов | | | |
| 91 | Формулы двойного и половинного углов | | 16 нед. | |
| 92 | Сумма и разность синусов (косинусов) | | | |
| 93 | Сумма и разность синусов (косинусов) | | | |
| 94 | Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму | | | |
| 95 | Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму | | | |
| 96 | Контрольная работа №8 «Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения и их следствия» | | | |
| 6.Перпендикулярность прямых и плоскостей (27 ч) | | | | |
| 97 | Перпендикулярность прямых в пространстве | | 17 нед. | |
| 98 | Перпендикулярность прямых в пространстве | | | |
| 99 | Перпендикулярность прямой и плоскости, признак и свойства. | | | |
| 100 | Перпендикулярность прямой и плоскости, признак и свойства. | | | |
| 101 | Решение задач на применение теорем и признака | | | |
| 102 | Решение задач на применение теорем и признака | | | |
| 103 | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | | 18 нед. | |

| | | | | |
|--|--|--|---------|--|
| 104 | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | | | |
| 105 | Расстояние от точки до плоскости. | | | |
| 106 | Расстояние от точки до плоскости. | | | |
| 107 | Перпендикуляр и наклонная. | | | |
| 108 | Перпендикуляр и наклонная. | | | |
| 109 | Теорема о трех перпендикулярах. | | 19 нед. | |
| 110 | Теорема о трех перпендикулярах. | | | |
| 111 | Угол между прямой и плоскостью. Теорема | | | |
| 112 | Угол между прямой и плоскостью. Теорема | | | |
| 113 | Двугранный угол, линейный угол двугранного угла | | | |
| 114 | Двугранный угол, линейный угол двугранного угла | | | |
| 115 | Многогранные углы | | 20 нед. | |
| 116 | Признак перпендикулярности двух плоскостей. Следствие. | | | |
| 117 | Признак перпендикулярности двух плоскостей. Следствие. | | | |
| 118 | Прямоугольный параллелепипед. Свойства. | | | |
| 119 | Прямоугольный параллелепипед. Свойства. | | | |
| 120 | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | | | |
| 121 | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | | 21 нед. | |
| 122 | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | | | |
| 123 | Контрольная работа №9 «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | | | |
| 7. Тригонометрические уравнения и неравенства (24ч) | | | | |
| 124 | Уравнение $\cos x = b$ | | | |
| 125 | Уравнение $\cos x = b$ | | | |
| 126 | Уравнение $\cos x = b$ | | | |
| 127 | Уравнение $\sin x = b$ | | 22 нед. | |
| 128 | Уравнение $\sin x = b$ | | | |
| 129 | Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$ | | | |
| 130 | Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$ | | | |
| 131 | Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$ | | | |
| 132 | Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$ | | | |
| 133 | Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$ | | 23 нед. | |
| 134 | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим | | | |
| 135 | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим | | | |
| 136 | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим | | | |

| | | | | |
|---|--|--|---------|--|
| 137 | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим | | | |
| 138 | Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители | | | |
| 139 | Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители | | 24 нед. | |
| 140 | Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители | | | |
| 141 | Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители | | | |
| 142 | О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений | | | |
| 143 | О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений | | | |
| 144 | Решение простейших тригонометрических неравенств | | | |
| 145 | Решение простейших тригонометрических неравенств | | 25 нед. | |
| 146 | Решение простейших тригонометрических неравенств | | | |
| 147 | Контрольная работа № 10 «Тригонометрические уравнения и неравенства» | | | |
| 8. Многогранники (15ч) | | | | |
| 148 | Выпуклые многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Теорема Эйлера. | | | |
| 149 | Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность | | | |
| 150 | Прямая и наклонная призма. Правильная призма | | | |
| 151 | Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность | | 26 нед. | |
| 152 | Треугольная пирамида. | | | |
| 153 | Правильная пирамида. | | | |
| 154 | Правильная пирамида, ее полная поверхность | | | |
| 155 | Усеченная пирамида | | | |
| 156 | Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. | | | |
| 157 | Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). | | 27 нед. | |
| 158 | Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр) | | | |
| 159 | Решение задач по теме «Многогранники» | | | |
| 160 | Решение задач по теме «Многогранники» | | | |
| 161 | Решение задач по теме «Многогранники» | | | |
| 162 | Контрольная работа № 11 по теме «Многогранники» | | | |
| 9. Производная и ее применение (33ч) | | | | |
| 163 | Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке | | 28 нед. | |
| 164 | Представление о пределе функции в точке и о | | | |

| | | | | |
|---------------------------|---|--|---------|--|
| | непрерывности функции в точке | | | |
| 165 | Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции | | | |
| 166 | Понятие производной | | | |
| 167 | Понятие производной | | | |
| 168 | Понятие производной | | | |
| 169 | Правила вычисления производных | | 29 нед. | |
| 170 | Правила вычисления производных | | | |
| 171 | Правила вычисления производных | | | |
| 172 | Правила вычисления производных | | | |
| 173 | Уравнение касательной | | | |
| 174 | Уравнение касательной | | | |
| 175 | Уравнение касательной | | 30 нед. | |
| 176 | Уравнение касательной | | | |
| 177 | Контрольная работа № 12 «Производная. Уравнение касательной» | | | |
| 178 | Признаки возрастания и убывания функции | | | |
| 179 | Признаки возрастания и убывания функции | | | |
| 180 | Признаки возрастания и убывания функции | | | |
| 181 | Признаки возрастания и убывания функции | | 31 нед. | |
| 182 | Точки экстремума функции | | | |
| 183 | Точки экстремума функции | | | |
| 184 | Точки экстремума функции | | | |
| 185 | Точки экстремума функции | | | |
| 186 | Наибольшее и наименьшее значения функции | | | |
| 187 | Наибольшее и наименьшее значения функции | | 32 нед. | |
| 188 | Наибольшее и наименьшее значения функции | | | |
| 189 | Наибольшее и наименьшее значения функции | | | |
| 190 | Вторая производная. Понятие выпуклости функции | | | |
| 191 | Вторая производная. Понятие выпуклости функции | | | |
| 192 | Построение графиков функций | | | |
| 193 | Построение графиков функций | | 33 нед. | |
| 194 | Построение графиков функций | | | |
| 195 | Контрольная работа №13 «Применение производной» | | | |
| 10.Повторение (9ч) | | | | |
| 196 | Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей» | | | |
| 197 | Повторение по теме «Многогранники» | | | |
| 198 | Повторение по теме «Многогранники» | | | |
| 199 | Повторение по теме «Степенная функция» | | 34 нед. | |
| 200 | Повторение по теме «Тригонометрические функции» | | | |
| 201 | Повторение по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства» | | | |
| 202 | Повторение по теме «Производная и её применение» | | | |
| 203 | Контрольная работа № 14 «Итоговая» | | | |
| 204 | Работа над ошибками. Подведение итогов. | | | |

| | | | | |
|--|-------------------------------|------------|--|--|
| | Итого за год к.р. - 14 | 204 | | |
|--|-------------------------------|------------|--|--|

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575821

Владелец Паньшина Ирина Сергеевна

Действителен с 25.02.2021 по 25.02.2022