



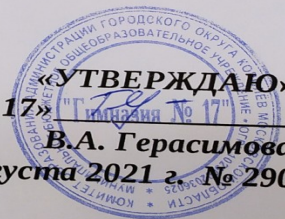
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 17**
г. о. Королева Московской области

Директор МБОУ «Гимназия № 17»

«УТВЕРЖДАЮ»

В.А. Герасимова

Приказ от «30» августа 2021 г. № 290



Рабочая программа

по предметному курсу « Математика »

в 10 А классе

2021/2022 учебный год

Составитель: Кулиненко Елена Евгеньевна

г.о. Королев, 2021г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 10 класса составлена в соответствии с Федеральным Государственным стандартом (*Приказ Минобрнауки РФ от 17.05.2012 №413 (в ред. От 29.06.2017) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования*)), примерной основной образовательной программы среднего общего образования (*одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)*). На основе авторской программы: Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы/ авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович и Геометрия. 10 – 11 классы / составитель Т.А. Бурмистрова.

УМК.

1. А. Г. Мордкович, П.В.Семенов «Алгебра и начала анализа 10» профильный уровень 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений – Москва: Мнемозина, 2017 год.
2. А. Г. Мордкович, П.В.Семенов «Алгебра и начала анализа 10» профильный уровень 10 класс: задачник для общеобразовательных учреждений – Москва: Мнемозина, 2017 год.
3. А. Г. Мордкович Алгебра и нач. мат. анализа. 10кл. Методич. пос. (проф. ур.) - Москва: Мнемозина, 2013 год.
4. Л. С. Атанасян «Геометрия 10-11» учебник для общеобразовательных учреждений – Москва: Просвещение, 2017 год.
5. А. Г. Мордкович. Алгебра и начала анализа 10-11. 10 класс: методическое пособие для учителя – Москва: Мнемозина, 2017 год.

Главной целью образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями.

Это определило **цели обучения математике:**

Личностные:

– формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к самореализации и самообразованию на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности построения индивидуальной образовательной траектории;

– формирование коммуникативной компетентности в общении, в учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности по предмету, которая выражается в умении ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, выстраивать аргументацию и вести конструктивный диалог, приводить примеры и контрпримеры, а также понимать и уважать позицию собеседника, достигать взаимопонимания, сотрудничать для достижения общих результатов;

– формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

– развитие представления об изучаемых математических понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

– развитие логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, исследовательский проект и др.).

Метапредметные:

– формирование способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;

- формирование умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- формирование умения находить необходимую информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;
- формирование владения приемами умственных действий: определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых и причинно-следственных связей, построения умозаключений индуктивного, дедуктивного характера или по аналогии;
- формирование умения организовывать совместную учебную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции, взаимодействовать в группе, выдвигать гипотезы, находить решение проблемы, разрешать конфликты на основе согласования позиции и учета интересов, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Предметные:

- формирование умений работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический, табличный), доказывать математические утверждения;
- формирование умения использовать базовые понятия из основных разделов содержания (число, функция, уравнение, неравенство, вероятность, множество, доказательство и др.);
- формирование представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; практических навыков выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, вычислительной культуры;
- умения использовать систему функциональных понятий, функционально-графических представлений для описания и анализа реальных зависимостей;
- представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- приемов владения различными языками математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- умения применять изученные понятия, аппарат различных разделов курса к решению межпредметных задач и задач повседневной жизни.

На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании календарно-тематического планирования предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения:**

- ◆ систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- ◆ расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- ◆ развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- ◆ знакомство с основными идеями и методами математического анализа;
- ◆ освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

Общая характеристика учебного предмета.

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Место предмета в базисном учебном плане.

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе среднего общего образования отводится 201 учебных часа из расчета 6 часов в неделю.

Результаты изучения учебного предмета.

Изучение математики в 10 классе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

1) в личностном направлении:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

2) в метапредметном направлении:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

3) в предметном направлении:

Приобретение математических знаний:

- Признаки делимости, основную теорему арифметики натуральных чисел;
- Тригонометрическую и алгебраическую форму комплексного числа;
- Понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла;
- Свойства тригонометрических функций;
- Основные приемы решения тригонометрических уравнений;
- Понятие производной;
- Основные понятия и аксиомы стереометрии;
- Определения параллельных прямых и плоскостей в пространстве;
- Определения перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве;
- Понятие углов между прямыми и плоскостями, плоскостями;
- Понятие векторов в пространстве;
- Основные виды многогранников.
- Правило умножения, перестановки и факториалы.

Овладение математическими умениями:

- Проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы и тригонометрические функции;
- Выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел;
- Строить графики и выполнять некоторые преобразования графиков этих функций;
- Решать простейшие тригонометрические уравнения;
- Находить производную, используя формулы и правила дифференцирования;
- Исследовать функцию на монотонность и экстремумы функции, построение графиков функций, применяя свойства производной;
- Использовать основных понятий и аксиом стереометрии при решении стандартных задач логического характера;
- Изображать точки, прямые, плоскости при различных взаимных расположений в пространстве;
- Выполнять действия над векторами в пространстве;
- Решать простейшие комбинаторные задачи, вычислять вероятности событий, анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков.

Планируемые результаты изучения курса

Числа и выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- сравнивать и упорядочивать действительные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.
- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность:

- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ;
- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.
- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.
- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать рациональные неравенства методом интервалов, простейшие иррациональные неравенства и неравенства с модулем;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность:

- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

- разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

Функции, тригонометрия

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики тригонометрических, показательной и логарифмической функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;
- решать основные виды тригонометрических уравнений, простейших неравенств, систем.

Выпускник получит возможность научиться:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

Элементы комбинаторики, статистики, теории вероятности

Выпускник научится:

- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- находить относительную частоту и вероятность случайного события;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность:

- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.
- научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

Геометрия

Выпускник научится:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и тела и их конфигурации;
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Выпускник получит возможность:

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательство;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- приобрести опыт исследования свойств фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов.

Начала математического анализа

Выпускник научится:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

Выпускник получит возможность:

- приобрести опыт решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа

Содержание курса математики 10 класса

Алгебра и начала математического анализа (133ч, профильный уровень), 10 класс

Повторение материала 7-9 классов (3ч).

1. Действительные числа (9ч).

Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

2. Числовые функции (8ч).

Определение числовой функции, способы ее задания, свойства функций. Периодические и обратные функции.

3. Тригонометрические функции (26ч).

Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

4. Тригонометрические уравнения и неравенства (12ч).

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной, разложение на множители, однородные тригонометрические уравнения.

5. Преобразование тригонометрических выражений (21ч).

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

6. Комплексные числа (8ч).

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.

7. Производная (28ч).

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей.

Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Понятие производной n -го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$.

Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

8. Комбинаторика и вероятность (7ч).

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

9. Итоговое повторение. Итоговая контрольная работа. (11ч).

Геометрия (68ч, профильный уровень), 10 класс

1. Аксиомы стереометрии и их следствия (4 ч)

Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из теорем.

2. Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей(16 ч.)

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости.

3. Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей (18 ч.)

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Многогранный угол.

4. Глава 3. Многогранники (23 ч.)

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников

5. Заключительное повторение курса геометрии 10 класса (7 ч)

| № п/п | Темы раздела | Количество часов | Контрольные работы |
|--|---|------------------|--------------------|
| Модуль «Алгебра и начала анализа» | | | |
| 1. | Вводное повторение 3 час. | 3 час. | |
| 2. | Действительные числа | 9 | Кр № 1 |
| 3. | Числовые функции | 8 | Кр № 2 |
| 4. | Тригонометрические функции | 26 | Кр № 3 |
| 5. | Тригонометрические уравнения | 12 | Кр № 4 |
| 6. | Преобразование тригонометрических выражений | 21 | Кр № 5 |
| 7. | Комплексные числа | 8 | Кр № 6 |
| 8. | Производная | 28 | Кр № 7, Кр № 8 |
| 9. | Комбинаторика | 7 | |
| 10. | Обобщающее повторение | 11 | Итоговая кр |
| | ИТОГО | 133 | |
| Модуль «Геометрия» | | | |
| | Аксиомы стереометрии и их следствия | 4 | |
| | Параллельность прямых и плоскостей | 16 | Кр № 1, Кр № 2 |
| | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 18 | Кр № 3 |
| | Многогранники | 23 | Кр № 4 |
| | Итоговое повторение курса геометрии | 7 | |
| | ИТОГО | 68 | |

Календарно-тематическое планирование по математике. 10 класс

| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | Дата | |
|----------|---|------------------|-------------|------|
| | | | План | Факт |
| | Повторение | 3 | | |
| 1 | Повторение. Преобразование алгебраических выражений | 1 | 1.09 | |
| 2 | Решение квадратных уравнений, неравенств, систем. | 1 | 1.09 | |

| | | | | |
|----|---|-----------|--------------|--|
| 3 | Решение квадратных уравнений, неравенств, систем. | 1 | 2.09 | |
| | Действительные числа | 8 | | |
| 4 | Натуральные и целые числа | 1 | 2.09 | |
| 5 | Рациональные числа | 1 | 6.09 | |
| 6 | Иррациональные числа | 1 | 6.09 | |
| 7 | Иррациональные числа | 1 | 8.09 | |
| 8 | Множество действительных чисел | 1 | 8.09 | |
| 9 | Модуль действительных чисел | 1 | 9.09 | |
| 10 | Модуль действительных чисел <i>Расширения понятия числового множества в истории человечества</i> | 1 | 9.09 | |
| 11 | Контрольная работа №1 «Обобщающее повторение Действительные числа» (входный контроль) | 1 | 13.09 | |
| | Аксиомы стереометрии и их следствия | 4 | | |
| 12 | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. | 1 | 13.09 | |
| 13 | Некоторые следствия из аксиом. | 1 | 15.09 | |
| 14 | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. | 1 | 15.09 | |
| 15 | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. | 1 | 16.09 | |
| | Параллельность прямых и плоскостей | 16 | | |
| 16 | Параллельные прямые в пространстве. Свойства параллельных прямых в пространстве. | 1 | 16.09 | |
| 17 | Параллельность прямой и плоскости. | 1 | 20.09 | |
| 18 | Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости.» | 1 | 20.09 | |
| 19 | Взаимное расположение прямых в пространстве. | 1 | 22.09 | |
| 20 | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. | 1 | 22.09 | |
| 21 | Решение задач по теме «Угол между прямыми.» | 1 | 23.09 | |
| 22 | Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве.» | 1 | 27.09 | |
| 23 | Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве.» | 1 | 27.09 | |
| 24 | Контрольная работа №2 «Взаимное расположение прямых в пространстве» | 1 | 29.09 | |
| | Числовые функции | 8 | 29.09 | |
| 25 | Определение числовой функции и способы её задания | 1 | 30.09 | |
| 26 | Свойства функций | 1 | 30.09 | |
| 27 | Периодические функции | 1 | 11.10 | |
| 28 | Периодические функции | 1 | 11.10 | |
| 29 | Обратные функции | 1 | 13.10 | |

| | | | | |
|----|--|----|-------|--|
| 30 | Обратные функции | 1 | 13.10 | |
| 31 | Решение задач по теме «Числовые функции | 1 | 14.10 | |
| 32 | Контрольная работа № 4 «Числовые функции» | 1 | 14.10 | |
| | Параллельность прямых и плоскостей (продолжение) | 7 | | |
| 30 | Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. | 1 | 18.10 | |
| 31 | Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. <i>Параллельность в архитектуре на примере родного города</i> | 1 | 18.10 | |
| 32 | Тетраэдр | 1 | 20.10 | |
| 33 | Параллелепипед | 1 | 20.10 | |
| 34 | Задачи на построение сечений | 1 | 21.10 | |
| 35 | Задачи на построение сечений | 1 | 21.10 | |
| 36 | Контрольная работа №3 «Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.» | 1 | 25.10 | |
| | Тригонометрические функции | 26 | | |
| 37 | Числовая окружность. <i>Расширение понятие шкалы. Круговые шкалы</i> | 1 | 25.10 | |
| 38 | Числовая окружность | 1 | 27.10 | |
| 39 | Числовая окружность на координатной плоскости | 1 | 27.10 | |
| 40 | Числовая окружность на координатной плоскости | 1 | 28.10 | |
| 41 | Синус и косинус. Тангенс и котангенс. | 1 | 28.10 | |
| 42 | Синус и косинус. Тангенс и котангенс. | 1 | 1.11 | |
| 43 | Тригонометрические функции числового аргумента | 1 | 1.11 | |
| 44 | Тригонометрические функции числового аргумента | 1 | 3.11 | |
| 45 | Тригонометрические функции углового аргумента | 1 | 3.11 | |
| 46 | Тригонометрические функции углового аргумента | 1 | 4.11 | |
| 47 | Функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, их свойства и графики | 1 | 4.11 | |
| 48 | Функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, их свойства и графики | 1 | 8.11 | |
| 49 | Функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, их свойства и графики | 1 | 8.11 | |
| 50 | Контрольная работа №5 «Тригонометрические функции» | 1 | 10.11 | |
| 51 | Построение графика функции $y=m f(x)$ | 1 | 10.11 | |
| 52 | Построение графика функции $y=m f(x)$ | 1 | 11.11 | |
| 53 | Построение графика функции $y= f(kx)$ | 1 | 11.11 | |
| 54 | Построение графика функции $y= f(kx)$ | 1 | 22.11 | |
| 55 | График гармонического колебания <i>Примеры гармонических колебаний в физике и музыке</i> | 1 | 22.11 | |

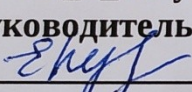
| | | | | |
|----|--|-----------|-------|--|
| 56 | Функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики | 1 | 24.11 | |
| 57 | Функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики | 1 | 24.11 | |
| 58 | Обратные тригонометрические функции | 1 | 25.11 | |
| 59 | Обратные тригонометрические функции | 1 | 29.11 | |
| 60 | Обратные тригонометрические функции | 1 | 29.11 | |
| 61 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 10 | | |
| 62 | Перпендикулярные прямые в пространстве и их свойства | 1 | 1.12 | |
| 63 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 | 1.12 | |
| 64 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 | 2.12 | |
| 65 | Теорема о прямой перпендикулярной плоскости | 1 | 2.12 | |
| 66 | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости» | 1 | 6.12 | |
| 67 | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости» | 1 | 6.12 | |
| 68 | Расстояние от точки до плоскости | 1 | 8.12 | |
| 69 | Теорема о трех перпендикулярах | 1 | 8.12 | |
| 70 | Угол между прямой и плоскостью Архитектура с « уклоном » | 1 | 9.12 | |
| 71 | Решение задач по теме «Расстояние от точки до плоскости. Угол между прямой и плоскостью» | 1 | 9.12 | |
| 72 | Тригонометрические уравнения | 12 | | |
| 73 | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства | 1 | 13.12 | |
| 74 | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства | 1 | 13.12 | |
| 76 | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства | 1 | 15.12 | |
| 77 | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства | 1 | 15.12 | |
| 78 | Методы решения тригонометрических уравнений | 1 | 16.12 | |
| 79 | Методы решения тригонометрических уравнений | 1 | 16.12 | |
| 80 | Методы решения тригонометрических уравнений | 1 | 20.12 | |
| 82 | Методы решения тригонометрических уравнений | 1 | 20.12 | |
| 83 | Методы решения тригонометрических уравнений | 1 | 22.12 | |
| 84 | Контрольная работа №6 Решение тригонометрических уравнений» | 1 | 22.12 | |
| | Перпендикулярность прямых и плоскостей. (продолжение) | 6 | | |
| 85 | Двугранный угол. | 1 | 23.12 | |
| 86 | Признак перпендикулярности двух плоскостей. | 1 | 23.12 | |
| 87 | Прямоугольный параллелепипед | 1 | 27.12 | |
| 88 | Прямоугольный параллелепипед | 1 | 27.12 | |


| | | | | |
|-----|---|-----------|-------|--|
| 89 | Решение задач «Двугранный угол» | 1 | 29.12 | |
| 90 | Повторение теории и решение задач «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.» | 1 | 29.12 | |
| 91 | Контрольная работа №6 «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 1 | 30.12 | |
| | Преобразование тригонометрических выражений | 21 | | |
| 92 | Синус и косинус суммы и разности аргументов | 1 | | |
| 93 | Синус и косинус суммы и разности аргументов | 1 | | |
| 94 | Синус и косинус суммы и разности аргументов | 1 | | |
| 95 | Тангенс и котангенс суммы и разности аргументов | 1 | | |
| 96 | Тангенс и котангенс суммы и разности аргументов | 1 | | |
| 97 | Формулы приведения | 1 | | |
| 98 | Формулы приведения | 1 | | |
| 99 | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени | 1 | | |
| 100 | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени | 1 | | |
| 101 | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени | 1 | | |
| 102 | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени | 1 | | |
| 103 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение | 1 | | |
| 104 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение | 1 | | |
| 105 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение | 1 | | |
| 106 | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму | 1 | | |
| 107 | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму | 1 | | |
| 108 | Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x+t)$. | 1 | | |
| 109 | Методы решения тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 110 | Методы решения тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 111 | Методы решения тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 112 | Методы решения тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 113 | Контрольная работа № 8 «Преобразование тригонометрических выражений» | 1 | | |
| | Многогранники | 23 | | |
| 114 | Понятие многогранника. Призма. | 1 | | |
| 115 | Решение задач по теме «Призма» | 1 | | |
| 116 | Площадь поверхности призмы. | 1 | | |
| 117 | Площадь прямоугольной проекции многоугольника. | 1 | | |

| | | | | |
|-----|--|-----------|--|--|
| 118 | Пространственная теорема Пифагора | 1 | | |
| 119 | Пирамида. Площадь поверхности пирамиды. | 1 | | |
| 120 | Вычисление элементов пирамиды | 1 | | |
| 121 | Сечение пирамиды плоскостью | 1 | | |
| 122 | Правильная пирамида. | 1 | | |
| 123 | Решение задач по теме «Пирамида. Правильная пирамида» | 1 | | |
| 124 | Решение задач по теме «Пирамида. Правильная пирамида» | 1 | | |
| 125 | Решение задач по теме «Пирамида. Правильная пирамида» | 1 | | |
| 126 | Усеченная пирамида | 1 | | |
| 127 | Решение задач по теме усеченная пирамида | 1 | | |
| 128 | Симметрия в пространстве. | 1 | | |
| 129 | Понятие правильного многогранника | 1 | | |
| 130 | Решение задач «Правильные многогранники» | 1 | | |
| 131 | Обобщение темы «Многогранники» | 1 | | |
| 132 | Решение задач «Многогранники» | 1 | | |
| 133 | Контрольная работа №9 «Многогранники» | 1 | | |
| | Комплексные числа | 8 | | |
| 134 | Комплексные числа и арифметические операции над ними | 1 | | |
| 135 | Комплексные числа и арифметические операции над ними | 1 | | |
| 136 | Комплексные числа и координатная плоскость | 1 | | |
| 137 | Тригонометрическая форма записи комплексного числа | 1 | | |
| 138 | Комплексные числа и квадратные уравнения | 1 | | |
| 139 | Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа | 1 | | |
| 140 | Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа | 1 | | |
| 141 | Контрольная работа № 6 «Комплексные числа» | 1 | | |
| | Производная | 28 | | |
| 142 | Числовые последовательности | 1 | | |
| 143 | Предел числовой последовательности | 1 | | |
| 143 | Предел числовой последовательности | 1 | | |
| 145 | Предел функции | 1 | | |
| 146 | Предел функции | 1 | | |
| 147 | Определение производной | 1 | | |

| | | | | |
|-----|---|----------|--|--|
| 148 | Определение производной | 1 | | |
| 149 | Вычисление производных | 1 | | |
| 150 | Вычисление производных | 1 | | |
| 151 | Вычисление производных | 1 | | |
| 152 | Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. | 1 | | |
| 153 | Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. | 1 | | |
| 154 | Уравнение касательной к графику функции | 1 | | |
| 155 | Уравнение касательной к графику функции | 1 | | |
| 156 | Уравнение касательной к графику функции | 1 | | |
| 157 | Контрольная работа № 11 «Производная» | 1 | | |
| 158 | Применение производной для исследования функций | 1 | | |
| 159 | Применение производной для исследования функций | 1 | | |
| 160 | Применение производной для исследования функций | 1 | | |
| 161 | Построение графиков функций | 1 | | |
| 162 | Построение графиков функций | 1 | | |
| 163 | Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин | 1 | | |
| 164 | Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин | 1 | | |
| 165 | Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин | 1 | | |
| 166 | Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин | 1 | | |
| 167 | Контрольная работа № 12 «Применение производной» | 1 | | |
| | Комбинаторика | 7 | | |
| 168 | Правило умножения Комбинаторные задачи. Перестановки и факториал | 1 | | |
| 168 | Правило умножения Комбинаторные задачи. Перестановки и факториал | 1 | | |
| 169 | Выбор нескольких вариантов Биномиальные коэффициенты | 1 | | |
| 170 | Выбор нескольких вариантов Биномиальные коэффициенты | 1 | | |
| 171 | Случайные события и их вероятности. | 1 | | |
| 172 | Случайные события и их вероятности. | 1 | | |
| 173 | Контрольная работа №13 «Комбинаторика» | 1 | | |
| | Итоговое повторение курса геометрии | 6 | | |
| 174 | Взаимное расположение прямых и плоскостей | 1 | | |
| 175 | Угол между прямой и плоскостью, угол между прямыми, угол между плоскостями | 1 | | |
| 176 | Угол между прямой и плоскостью, угол между | 1 | | |

| | | | | |
|---------|--|-----------|--|--|
| | прямыми, угол между плоскостями | | | |
| 177 | Расстояния в пространстве. | 1 | | |
| 178 | Расстояния в пространстве. | 1 | | |
| 179 | Решение задач по теме многогранники. | 1 | | |
| | Итоговое повторение блока « Алгебра и начала анализа» | 16 | | |
| 180 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | | |
| 181 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | | |
| 182 | Методы решения тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 183 | Методы решения тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 184 | Методы решения тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 185 | Итоговая контрольная работа | 1 | | |
| 186-200 | Уроки обобщающего повторения | 11 | | |

«СОГЛАСОВАНО»
на заседании ШМО
протокол №__1__
от «25_»_августа 2021_г.
Руководитель ШМО

/ _Кулиненкова Е.Е./

«СОГЛАСОВАНО»
зам. директора по УВР

/ _Шевякова Е.В./
«_25»_августа20_21г.

