

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Калининграда
средняя общеобразовательная школа № 46
с углубленным изучением отдельных предметов

РАССМОТРЕНА
на заседании МЦ учителей
точных наук
протокол № 4
от «__» июня 2022 года

РЕКОМЕНДОВАНА
научно-методическим
советом школы

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
школы от
от 31.08.2022г. № 115/8/о.д.

Директор / В.А. Крукле

**Рабочая программа
по математике
(11А класс, углублённый уровень,
6 часов в неделю)**

Учитель: Образцова Марина Михайловна

Калининград

2022-2023

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа по математике для 11 класса **физико-математического профиля и химико-биологического профиля** и реализуется на основе следующих документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 № 1897.
3. Положение МАОУ СОШ № 46 с УИОП «О структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин в условиях реализации федеральных государственных образовательных стандартов начального, основного общего образования».
4. Учебный план МАОУ СОШ № 46 с УИОП на 2021-2022 год.
5. Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике на базовом уровне, рекомендованная Министерством образования и науки РФ / Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – 4-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2014.
6. Авторская программа: Математика: рабочие программы: 5-11 классы / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко. — 2-е изд., перераб. — М. : Вентана-Граф, 2017.
7. Математика: рабочие программы: 7—11 классы с углублённым изучением математики / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко. — М.: Вентана-Граф, 2017.

УМК:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебное пособие /С.М.Никольский и др.- М.: Просвещение, 2016, рекомендован Министерством образования и науки РФ.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс: учебное пособие /А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский и др. - М.: Вентана-Граф, 2017.

Дополнительная литература для учителя:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень: 11 класс: учебное пособие /А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Поляков и др.-2-е изд., перераб. - М.: Вентана-Граф, 2019.
2. Рыжик В.И. Дидактические материалы по алгебре и математическому анализу для 10-11 классов. – М.: Просвещение, 2018.
3. Ершова А.П., Голобородько В.В. Устные проверочные и зачётные работы по геометрии для 10-11 класса. – М.: Илекса, 2015.

Структура рабочей программы позволяет учителю организовывать образовательный процесс, давая представление о целях и общей стратегии обучения, его предметном содержании; предусматривает структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик, в том числе проведение диагностики знаний, умений и навыков учащихся.

Содержание программы направлено на освоение обучающихся знаний, умений и навыков на углублённом уровне, что соответствует Образовательной программе школы. Она включает все темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике.

Для реализации рабочей программы используется **УМК**:

1. Дополнительная литература:

2. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики «Геометрия для 10-11 классов» А.Д.Александров и др., - М.: Просвещение, 2014г.
3. Книга для учителя М.К. Потапов, А.В. Шевкин «Алгебра и начала анализа: 11 кл: базовый и профил. уровни».- М.: Просвещение, 2014 г.
4. Алгебра и начала мат.анализа: дидакт материалы для 11 кл.: базовый и профил. уровни/ М.К. Потапов, А.В. Шевкин - М.: Просвещение, 2016 г.
5. Пособие для профильного обучения математике «Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 10-11 класс», авторы Л.О. Денищева, М.Б. Миндюк, Е.А. Седова, - Издательский дом «Генжер», 2014г.
6. Учебник для 10-11 классов общеобразоват. учреждений «Алгебра и начала анализа» под ред. А.Н. Колмогорова - М.: Просвещение, 2015 г., рекомендован министерством образования РФ.

7. Учебное пособие Ершова А.П., Голобородько В.В. «Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 классов»- М.: Илекса, 2016 г.

Структура документа

Рабочая программа по математике для 11 класса содержит следующие разделы:

- титульный лист
- пояснительную записку
- планируемые результаты освоения учебного предмета
- содержание учебного предмета
- тематическое планирование (с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы).

Место учебного предмета «Математика» в учебном плане

В учебном плане дисциплины «Математика» для изучения модуля «Алгебра и начала анализа» на углублённом уровне отводится 4 часа в неделю (всего – 136 часов), на изучение модуля «Геометрия», включая ВПМ «Числа и их свойства. Задачи на смекалку» (5 часов) отводится 2 часа (всего - 68 часов). При этом учебное время может быть увеличено до 7 часов в неделю за счет школьного компонента с учетом элективного курса. Уровень обучения – **углублённый**.

Форма получения образования – **очная** (в период карантина – **дистанционная**).

Количество часов за год:

всего - 204 часа;

в неделю - 6 часов.

Тематических контрольных работ – 15 часов.

Административных контрольных работ - 3 часа, в т.ч. итоговая промежуточная аттестация. Итоговая промежуточная аттестация проводится в виде контрольной работы.

Срок реализации рабочей учебной программы – 2021-2022 учебный год.

Отличительных особенностей рабочей программы по сравнению с авторской программой практически нет. На административные контрольные работы выделяется 4 часа (входной контроль, промежуточный, итоговый) за счёт сокращения часов на итоговое повторение.

Учебный курс математики построен на основе Федерального государственного образовательного стандарта с учётом Концепции математического образования и ориентирован на требования к результатам образования, содержащимся в Примерной

основной образовательной программе среднего полного общего образования. В нём также учитываются доминирующие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего полного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции — *умения учиться*.

Программа по математике направлена на реализацию системно-деятельностного подхода к процессу обучения, который обеспечивает:

- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся;
- формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
- формирование активной учебно-познавательной деятельности обучающихся;
- формирование позитивного отношения к познанию научной картины мира;
- осознанную организацию обучающимися своей деятельности, а также адекватное её оценивание;
- построение развивающей образовательной среды обучения.

Изучение математики направлено на достижение следующих **целей**:

- системное и осознанное усвоение курсов алгебры, начал математического анализа и геометрии;
- формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию;
- развитие интереса обучающихся к изучению алгебры и начал математического анализа;
- использование математических моделей для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности;
- развитие индивидуальности и творческих способностей, направленное на подготовку выпускников к осознанному выбору профессии.

Учебный предмет «математика» входит в перечень учебных предметов, обязательных для изучения в средней общеобразовательной школе.

Данная программа предусматривает изучение математики на базовом уровне.

Программа реализует авторские идеи развивающего обучения математике, которое достигается особенностями изложения теоретического материала и системой упражнений на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию.

Общая характеристика курса модуля «Алгебры и начал математического анализа»

Содержание курса алгебры и начал математического анализа в 11 классе представлено в виде следующих содержательных разделов: «Функции. Производные. Интегралы», «Уравнения. Неравенства. Системы», «Комплексные числа», «Задания для повторения».

В разделе «Функции. Производные. Интегралы» расширяется понятие функции, которое служит фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении математических задач и в решении задач смежных дисциплин, вводится понятие производной, правил её вычисления, а также где она применяется, рассматриваются задачи, которые входят в Кимы ЕГЭ. Материал данного раздела завершает содержательную линию школьного курса математики «Первообразная и интеграл».

Особенностью раздела «Уравнения. Неравенства. Системы» является то, что при его изучении формируется представление о равносильности уравнений и неравенств, об уравнении-следствии, о равносильности уравнений и неравенств системам, равносильности уравнений и неравенств на множествах, изучается метод промежутков для уравнений и неравенств, рассматривается использование свойств функций при решении уравнений и неравенств, решаются уравнения, неравенства и системы с параметрами, которые входят в задания ЕГЭ повышенного уровня сложности. В задачи изучения раздела входит развитие умения решать задачи рациональными методами, вносить необходимые коррективы в ходе решения задачи.

Особенностью раздела «Комплексные числа» является то, что материал впервые будет включён в Кимы ЕГЭ. В разделе изучается алгебраическая форма и геометрическая интерпретация комплексных чисел, а также тригонометрическая форма комплексных чисел, корни многочлена и показательная форма комплексных чисел. 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.

Материал раздела «Задания для повторения» предназначен для повторения изученного материала, в нём использованы задачи школьных выпускных экзаменов и конкурсных экзаменов в вузы страны.

Общая характеристика курса модуля «Геометрия»

Содержание курса геометрии в 11 классе представлено в виде следующих содержательных разделов: «Координаты и векторы в пространстве», «Тела вращения», «Объёмы тел. Площадь сферы», «Геометрия в историческом развитии».

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.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса математики

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

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание 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 ориентировки 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 в 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 алгоритмами 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 вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
- решать комбинаторные задачи;

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

Формы и средства контроля;

На уроках проводится контроль в следующих видах и формах:

- контрольные работы;
- разбор и анализ домашнего задания;
- устный счет;
- математический диктант;
- математическая игра;
- самостоятельная работа (решение задач, выполнение тестов);
- индивидуальные задания по карточкам;
- тематические зачеты;
- работы в формате ЕГЭ;
- домашние контрольные работы.

Обоснование форм и методов преподавания:

Формы организации учебной деятельности учащихся носят индивидуальный характер, предусмотрена работа в парах, работа в малых группах. Временные рамки решения многих задач не ограничиваются одним уроком и допускают разные уровни достижения. Для дифференцированного подхода к учащимся используются разноуровневые контрольные работы, домашние проверочные работы для учащихся, дистанционные формы работы. Для отработки и проверки знаний запланированы уроки с применением ИКТ (математические диктанты, тестовый контроль, устный счет, объяснение нового материала).

Программа составлены на основе Государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике. Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

- **Урок-лекция.** Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

- **Урок-практикум.** На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, изучение свойств различных функций, практическое применение различных методов решения задач. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.
- **Урок-исследование** .На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.
- **Комбинированный урок** предполагает выполнение работ и заданий разного вида.
- **Урок решения задач.** Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке. Любой учащийся может использовать компьютерную информационную базу по методам решения различных задач, по свойствам элементарных функций и т.д.
- **Урок-тест.** Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном, так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.
- **Урок-зачет.** Устный опрос учащихся по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.
- **Урок-самостоятельная работа.** Предлагаются разные виды самостоятельных работ: двухуровневая – уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5»; большой список заданий разного уровня, из которого учащийся решает их по своему выбору.
- **Урок-контрольная работа.** Проводится на двух уровнях: уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

2. РАЗДЕЛ «ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА»

Модуль «Алгебра и начала математического анализа» (11 класс)

Числа и величины

Выпускник научится:

- оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;

Выпускник получит возможность:

- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;

Выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем;
- применять понятия корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем;
- оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Выпускник получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- решать иррациональные, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;

- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

Выпускник получит возможность:

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

Функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков вида $y = \sqrt[n]{x}$ степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических 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.

Элементы математического анализа

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями производной;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций; понимать геометрический смысл производной.

Выпускник получит возможность:

- сформировать представление о пределе функции в точке;

- сформировать представление о применении геометрического смысла производной в курсе математики, в смежных дисциплинах.

Модуль «Геометрия» (11 класс)

Повторение

Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контр примеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с использованием метода координат.

Наглядная стереометрия

Фигуры и их изображения (прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида, призма, конус, цилиндр, сфера). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Параллельность и перпендикулярность в пространстве

Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.

Многогранники

Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы).

3. РАЗДЕЛ «СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА»

Модуль «Алгебра и начала анализа»

Повторение основных тем курса алгебры 10 класса (5 часов)

Функции. Производные. Интегралы (50 часов)

Функции и их графики. Предел функции и непрерывность. Обратные функции.

Производная. Применение производной. Первообразная и интеграл. Контрольные работы: входная, промежуточная за I полугодие, по темам: Функции. Производная. Применение производной. Первообразная и интеграл. (7)

Уравнения. Неравенства. Системы (46 часов)

Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения-следствия. Равносильность уравнений и неравенств системам. Равносильность уравнений на множествах.

Равносильность неравенств на множествах. Метод промежутков для уравнений и неравенств. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств.

Системы уравнений с несколькими неизвестными. Уравнения, неравенства и системы с параметрами. Контрольные работы по темам: Равносильность уравнений и неравенств системам, равносильность уравнений на множествах. Равносильность уравнений и неравенств на множествах. Метод промежутков для уравнений и неравенств, использование свойств функций, системы уравнений с несколькими неизвестными. (3)

Комплексные числа (8 часов)

Алгебраическая форма и геометрическая интерпретация комплексных чисел.

Тригонометрическая форма комплексных чисел. Корни многочленов. Показательная форма комплексных чисел. Контрольная работа по теме: Комплексные числа. (1)

Повторение курса алгебры и начал математического анализа (27 часов)

Итоговая промежуточная аттестация. (1)

Модуль «Геометрия»

Повторение курса геометрии (4 часа)

Координаты и векторы в пространстве (13 часов)

Декартовы координаты точки в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Гомотетия Скалярное произведение векторов. Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости.

Контрольная работа по теме: Координаты вектора в пространстве. (1)

Тела вращения (22 часа)

Цилиндр. Комбинации цилиндра и призмы Конус Усечённый конус Комбинации конуса и пирамиды Сфера и шар. Уравнение сферы Взаимное расположение сферы и плоскости Многогранники, описанные около сферы Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы Многогранники, вписанные в сферу. Контрольные работы по темам: Цилиндр, конус. Тела вращения. (2)

Объёмы тел (15 часов)

Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы. Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды. Объёмы тел вращения. Площадь сферы. Контрольные работы по темам: Объём пирамиды. Объёмы тел вращения. (2)

Итоговое повторение модуля «Геометрия» (9 часов)

Итоговая контрольная работа по геометрии. (1)

Содержание ВПМ «Числа и их свойства. Задачи на смекалку» (5 часов)

- Решение заданий ЕГЭ по теме «Числа и их свойства»;
- Решение заданий ЕГЭ по теме «Числовые наборы на карточках и досках»;
- Решение заданий ЕГЭ по теме «Последовательности и прогрессии» ;
- Решение заданий ЕГЭ по теме «Сюжетные задачи: кино, театр, мотки верёвки»;
- Решение заданий ЕГЭ по теме «Задачи на смекалку».

4. РАЗДЕЛ «ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ»

Обозначения:

ВПМ - внутри предметный модуль.

№ урока по порядку	Основное содержание по темам / Содержание уроков	Количество часов, отводимых на изучение темы	Контрольные работы
I. Модуль «Алгебра и начала математического анализа»		136	8
Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса		5	-
	Рациональные уравнения и неравенства	1	-
	Степенная функция. Свойства корня n -ой степени	1	
	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	1	
	Преобразования тригонометрических выражений	1	
	Тригонометрические уравнения и неравенства	1	
Глава 1. Функции. Производные. Интегралы.		50	7
Функции и их графики		9	7
	Элементарные функции	1	
	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1	
	Четность, нечетность, периодичность функций	1	
	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1	
	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1	
	Основные способы преобразования графиков	1	
	Графики функций, содержащих модули	1	
	Графики сложных функций	1	
	Входная контрольная работа (административная)	1	
Предел функции и непрерывность		6	
	Понятие предела функции	1	
	Односторонние пределы	1	
	Свойства пределов функций	1	
	Понятие непрерывности функции	1	
	Непрерывность элементарных функций	1	
	Разрывные функции	1	
Обратные функции		5	
	Понятие обратной функции	1	
	Контрольная работа №1 по теме «Функции»	1	
	Взаимно обратные функции	1	
	Обратные тригонометрические функции	1	
	Примеры использования обратных	1	

	тригонометрических функций		
Производная		8	
	Понятие производной	1	
	Производная суммы. Производная разности	1	
	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал	1	
	Производная произведения. Производная частного	1	
	Производные элементарных функций	1	
	Производная сложной функции	1	
	Производная обратной функции	1	
	Контрольная работа №2 по теме «Производная»	1	
Применение производной		13	
	Максимум и минимум функции	1	
	Уравнение касательной	1	
	Приближённые вычисления	1	
	Теоремы о среднем	1	
	Возрастание и убывание функций	1	
	Производные высших порядков	1	
	Выпуклость графика функции	1	
	Экстремум функции с единственной критической точкой	1	
	Задачи на максимум и минимум	1	
	Асимптоты. Дробно-линейная функция	1	
	Построение графиков функций с применением производных	1	
	Формула и ряд Тейлора	1	
	Контрольная работа №3 по теме «Применение производной»	1	
Первообразная и интеграл		9	
	Понятие первообразной	1	
	Промежуточная аттестация (за 1 полугодие, административная контрольная работа)	1	
	Замена переменной. Интегрирование по частям	1	
	Площадь криволинейной трапеции	1	
	Определённый интеграл	1	
	Приближённое вычисление определённого интеграла	1	
	Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах	1	
	Понятие дифференциального уравнения	1	
	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям	1	
	Контрольная работа №4 по теме «Первообразная и интеграл»	1	
Уравнения. Неравенства. Системы		46	3
Равносильность уравнений и неравенств		2	3
	Равносильные преобразования уравнений	1	
	Равносильные преобразования неравенств	1	
Уравнения-следствия		5	

	Понятие уравнения-следствия	1
	Возведение уравнения в чётную степень	1
	Потенцирование логарифмических уравнений	1
	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1
	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	1
Равносильность уравнений и неравенств системам		7
	Основные понятия	1
	Решение уравнений с помощью систем	1
	Решение уравнения с помощью систем (продолжение)	1
	Уравнения вида $f(\alpha(\chi))=f(\beta(\chi))$	1
	Решение неравенств с помощью систем	1
	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	1
	Неравенства вида $f(\alpha(\chi))>f(\beta(\chi))$	1
Равносильность уравнений на множествах		7
	Основные понятия	1
	Возведение уравнения в чётную степень	1
	Умножение уравнения на функцию	1
	Другие преобразования уравнений	1
	Применение нескольких преобразований	1
	Уравнения с дополнительными условиями	1
	Контрольная работа №5 по теме «Равносильность уравнений и неравенств системам. Равносильность уравнений на множествах»	1
Равносильность неравенств на множествах		7
	Основные понятия	1
	Возведение неравенств в чётную степень	1
	Умножение неравенств на функцию	1
	Другие преобразования неравенств	1
	Применение нескольких преобразований	1
	Неравенства с дополнительными условиями	1
	Нестрогие неравенства	1
Метод промежутков для уравнений и неравенств		4
	Уравнения с модулями	1
	Неравенства с модулями	1
	Метод интервалов для непрерывных функций	1
	Контрольная работа №6 по теме «Равносильность уравнений и неравенств на множествах»	1
Использование свойств функций при решении уравнений и		5

неравенств			
	Использование областей существования функций	1	
	Использование неотрицательности функций	1	
	Использование ограниченности функций	1	
	Использование монотонности и экстремумов функций	1	
	Использование свойств синуса и косинуса	1	
Системы уравнений с несколькими неизвестными		5	
	Равносильность систем	1	
	Система-следствие	1	
	Метод замены неизвестных	1	
	Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений	1	
	Контрольная работа № 7 по теме «Метод промежутков для уравнений и неравенств. Использование свойств функций. Системы уравнений с несколькими неизвестными»	1	
Уравнения, неравенства и системы с параметрами		4	
	Уравнения с параметром	1	
	Неравенства с параметром	1	
	Системы уравнений с параметром	1	
	Задачи с условиями	1	
Комплексные числа		8	1
Алгебраическая форма и геометрическая интерпретация комплексных чисел		3	
	Алгебраическая форма комплексного числа	1	
	Сопряженные комплексные числа	1	
	Геометрическая интерпретация комплексного числа	1	
Тригонометрическая форма комплексных чисел		2	1
	Тригонометрическая форма комплексного числа	1	
	Корни из комплексных чисел и их свойства	1	
Корни многочленов. Показательная форма комплексных чисел		2	
	Корни многочленов	1	
	Показательная форма комплексного числа	1	
	Контрольная работа № 8 по теме: «Комплексные числа»	1	
Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа		27	1
	Простейшие текстовые задачи на вычисление и проценты Простейшие текстовые задачи на округление с недостатком и с избытком	1	
	Преобразования числовых рациональных и иррациональных выражений Преобразования алгебраических выражений и дробей. Преобразования буквенных иррациональных выражений	1	1

	Действия со степенями. Преобразования степенных выражений	1
	Преобразования числовых и буквенных логарифмических выражений	1
	Вычисление значений тригонометрических выражений Преобразования числовых и буквенных тригонометрических выражений	1
	Чтение графиков и диаграмм	1
	Простейшие рациональные уравнения Простейшие иррациональные уравнения	1
	Простейшие показательные и логарифмические уравнения Простейшие тригонометрические уравнения	1
	Задачи с прикладным содержанием на рациональные уравнения и неравенства. Задачи с прикладным содержанием на иррациональные уравнения и неравенства	1
	Задачи с прикладным содержанием на показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства	1
	Текстовые задачи на проценты, сплавы и смеси	1
	Текстовые задачи на движение по прямой Текстовые задачи на движение по окружности	1
	Текстовые задачи на движение по воде Текстовые задачи на совместную работу Текстовые задачи на прогрессии	1
	Физический и геометрический смысл производной Применение производной к исследованию функций Первообразная	1
	Исследование степенных и иррациональных функций на наибольшее и наименьшее значения Исследование частных и произведений на наибольшее и наименьшее значения	1
	Исследование показательных и логарифмических функций на наибольшее и наименьшее значения Исследование тригонометрических функций на наибольшее и наименьшее значения	1
	Исследование функций без помощи производной на наибольшее и наименьшее значения	1
	Рациональные и иррациональные уравнения повышенной сложности	1
	Логарифмические и показательные уравнения повышенной сложности	1
	Тригонометрические уравнения повышенной сложности	1
	Уравнения смешанного типа повышенной сложности	1
163	Итоговая промежуточная аттестация (пробный ЕГЭ)	1
164	Рациональные неравенства повышенной сложности	1
165	Иррациональные неравенства повышенной	1

	сложности		
	Показательные неравенства повышенной сложности	1	
	Логарифмические неравенства повышенной сложности Неравенства с логарифмами по переменному основанию	1	
	Неравенства с модулем Смешанные неравенства	1	
II. Модуль «Геометрия»		63	6
Повторение курса геометрии 10 класса		4	-
Координаты и векторы в пространстве		13	1
	Прямоугольная система координат в пространстве	1	1
	Декартовы координаты точки в пространстве	1	
	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов	1	
	Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек	1	
	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1	
	Простейшие задачи в координатах	1	
	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам	1	
	Умножение вектора на число. Гомотетия	1	
	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	
32	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости	1	
	Решение задач с помощью метода координат	1	
35	Контрольная работа (МГ-№1) по теме «Координаты вектора в пространстве»	1	
Тела вращения		22	2
38	Понятие цилиндра	1	2
41	Площадь поверхности цилиндра	1	
44	Решение задач на нахождение элементов и площади поверхности цилиндра	1	
47	Комбинации цилиндра и призмы	1	
50	Понятие конуса	1	
53	Площадь поверхности конуса	1	
56	Решение задач на нахождение элементов и площади поверхности конуса	1	
59	Усечённый конус	1	
62	Комбинации конуса и пирамиды	1	
65	Решение задач	1	
68	Контрольная работа (МГ-№2) по теме «Цилиндр, конус»	1	
71	Сфера и шар. Уравнение сферы	1	
74	Решение задач	1	
77	Взаимное расположение сферы и плоскости	1	
80	Касательная плоскость к сфере	1	

83	Многогранники, вписанные в сферу	1	
86	Решение задач	1	
89	Многогранники, описанные около сферы	1	
92	Решение задач	1	
95	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы	1	
98	Решение задач	1	
101	Контрольная работа (МГ-№3) по теме «Тела вращения»	1	
Объёмы тел. Площадь сферы		15	2
104	Понятие объёма тела.	1	2
	Объём прямоугольного параллелепипеда	1	
107	Объём прямой призмы.	1	
	Объём наклонной призмы	1	
110	Объём пирамиды	1	
113	Объём усечённой пирамиды	1	
116	Решение задач на нахождение объёмов призмы и пирамиды	1	
119	Контрольная работа (МГ-№4) по теме «Объём пирамиды»	1	
122	Объём цилиндра	1	
125	Объём конуса.	1	
	Объём усечённого конуса	1	
128	Решение задач на нахождение объёмов цилиндра и конуса	1	
131	Площадь сферы	1	
134	Решение задач на нахождение площади сферы	1	
137	Контрольная работа (МГ-№5) по теме «Объёмы тел вращения»	1	
Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии		9	1
140	Решение заданий ЕГЭ по теме «Призма»	2	1
143	Решение заданий ЕГЭ по теме «Пирамида»	2	
146	Решение заданий ЕГЭ по теме «Цилиндр. Конус»	2	
149	Решение заданий ЕГЭ по теме «Шар»	2	
152	Итоговая промежуточная аттестация по модулю «Геометрия» (административная контрольная работа)	1	
ВПОМ: «Числа и их свойства. Задачи на смекалку»		5	1
	Решение заданий ЕГЭ по теме «Числа и их свойства»	1	1
	Решение заданий ЕГЭ по теме «Числовые наборы на карточках и досках»	1	
	Решение заданий ЕГЭ по теме «Последовательности и прогрессии»	1	
	Решение заданий ЕГЭ по теме «Сюжетные задачи: кино, театр, мотки верёвки»	1	
	Решение заданий ЕГЭ по теме «Задачи на смекалку»	1	
Итого:		204	15

План	Факт	I полугодие:
		<p>Входная (административная) контрольная работа-1ч.</p> <p>Контрольная работа (МА-№1) по теме: «Функции»</p> <p>Контрольная работа (МГ-№1) по теме: «Координаты вектора в пространстве»;</p> <p>Контрольная работа (МА-№2) по теме: «Производная»;</p> <p>Контрольная работа (МГ-№2) по теме: «Цилиндр, конус»;</p> <p>Контрольная работа (МА-№3) по теме: «Применение производной»;</p> <p>Промежуточный (административный) контроль за 1 полугодие</p>
		II полугодие:
		<p>Контрольная работа (МА- №4) по теме: «Первообразная и интеграл»;</p> <p>Контрольная работа №7 (МГ- №3) по теме: «Тела вращения»;</p> <p>Контрольная работа (МА- №5) по теме: «Равносильность уравнений и неравенств системам. Равносильность уравнений на множествах»;</p> <p>Контрольная работа (МГ-№4) по теме: «Объем пирамиды»;</p> <p>Контрольная работа (МА-№6) по теме: «Равносильность уравнений и неравенств на множествах»;</p> <p>Контрольная работа (МА-№7) по теме: «Метод промежутков для уравнений и неравенств. Использование свойств функций. Системы уравнений с несколькими неизвестными»;</p> <p>Контрольная работа (МГ-№5) по теме: «Объемы тел вращения»;</p> <p>Контрольная работа (МА-№8) по теме: «Комплексные числа»;</p> <p>Итоговая промежуточная аттестация (административная контрольная работа) -2ч (1ч.МА+1ч.МГ)</p>

Обозначения:

МА - модуль алгебра; МГ - модуль геометрия; ВПМ - внутри предметный модуль.