

Является частью ООП СОО ГБОУ НСО «СКК»

Рассмотрено на заседании педагогического совета протокол от 30.08 2022 №1

Утверждено приказом директора ГБОУ НСО «СКК» от 30.08 2022 № 166-а

Изменения утверждены приказом директора ГБОУ НСО «СКК» от 29.08.2023 № 167-а

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «Математика»

для 10-11 -х классов

базовый уровень

Срок освоения программы – 2 года

Для обучающихся 11 классов

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Математика» базового уровня для обучающихся 10–11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Важность учебного курса геометрии на уровне среднего общего образования обусловлена практической значимостью метапредметных и предметных результатов обучения геометрии в направлении личностного развития обучающихся, формирования функциональной математической грамотности, изучения других учебных дисциплин. Развитие у обучающихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе.

Предмет математики закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения математики в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Предмет обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения математики лежит деятельностный принцип обучения.

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации,

применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать

возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

Основные содержательные линии курса «Геометрии» в 10–11 классах: «Многогранники», «Прямые и плоскости в пространстве», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве». Формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения на уровне среднего общего образования.

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы овладение геометрическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, чтобы новые знания включались в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение предмета математики на базовом уровне отводится 5 часов в неделю в 10 и 11 классах, всего за два года обучения – 350 часов (180 и 170 часов соответственно). Общее количество контрольных работ в 10-11 классах 16, 8 соответственно.

Место предмета в учебном плане:

Курс математики 10-11 классы состоит из двух модулей Алгебра и начала анализа и Геометрия $3+2=5$ часов в неделю. Всего $108+72=180$ часов в 10 классе; $102+68=170$ часов в 11 классе.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских

математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) *Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Предметные результаты:

10 КЛАСС

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Освоение учебного курса «геометрия» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость.

Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач.

Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла.

Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник.

Распознавать основные виды многогранников (пирамида; призма, прямоугольный параллелепипед, куб).

Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники; правильные многогранники; прямые и наклонные призмы, параллелепипеды).

Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников.

Объяснять принципы построения сечений, используя метод следов.

Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление

расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов.

Вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников.

Оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры.

Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

11 КЛАСС

Освоение учебного курса *«Алгебра и начала математического анализа»* на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Освоение учебного курса «геометрия» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения.

Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.

Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Оперировать понятием вектор в пространстве.

Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

Применять правило параллелепипеда.

Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.

Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.

Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс

АЛГЕБРА

Числовые функции

Определение функции, способы ее задания, свойства функций. Обратная функция.

Тригонометрические функции

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция $y = \sin x$, ее свойства и график. Функция $y = \cos x$, ее свойства и график. Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$. Построение графика функций $y = mf(x)$ и $y = f(kx)$ по известному графику функции $y = f(x)$. Функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.

Тригонометрические уравнения

Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$. Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.

Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

Преобразование тригонометрических выражений

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

Производная

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. Дифференцирование функции $y = f(kx + m)$.

Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$.

Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

Обобщающее повторение (11ч)

ГЕОМЕТРИЯ

Введение

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Определение. Некоторые следствия из аксиом. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Решение задач на применение аксиом стереометрии

Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Решение задач на параллельность прямой и плоскости.

Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.

Скрещивающиеся прямые. Решение задач. Углы с сонаправленными сторонами. Решение задач. Угол между прямыми. Решение задач. Контрольная работа №1 «Параллельность прямых»

Параллельность плоскостей.

Признак параллельности двух плоскостей. Доказательство от противного. Пример и контрпример. Свойства параллельных плоскостей. Решение задач.

Тетраэдр и параллелепипед.

Свойства граней и диагоналей параллелепипеда. Задачи на построение сечений. Решение простейших задач на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей».

Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.

Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.

Расстояние от точки до плоскости. Расстояние параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми. Теорема о трёх перпендикулярах. Теорема, обратная данной. Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Угол между двумя плоскостями.

Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Двугранный угол. Свойство двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Решение задач на применение свойств прямоугольного параллелепипеда. Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей».

Многогранники

Призма

Понятие многогранника. Модели многогранников. Теорема Эйлера.

Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Призма. Виды призм и их элементы. Площадь поверхности призмы. Прямая призма. Площадь боковой поверхности прямой призмы.

Пирамида

Пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Правильная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды. Усеченная пирамида.

Правильные многогранники

Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Понятие правильного многогранника. Развертки некоторых правильных многогранников. Элементы симметрии правильных многогранников. Контрольная работа №4 «Многогранники».

Заключительное повторение курса геометрии 10 класса. Защита проектов.

Задачи на нахождение расстояний в пространстве. Задачи на нахождение углов в пространстве. Задачи на вычисление площадей поверхностей многогранников. Контрольная работа №5. Защита проектов.

11 класс

11 КЛАСС

Множества и логика

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

Тела вращения

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

Векторы и координаты в пространстве

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами.

Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

4. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ПРОЕКТНЫХ РАБОТ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 10 – 11 КЛАССОВ

1. Возвратные уравнения. Уравнения, сводящиеся к квадратным и кубическим с помощью разнообразных замен переменных.
2. Дополнительные теоремы о целых и рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами и их применение к нахождению целых и рациональных корней многочленов с целыми коэффициентами.
3. Комплексные числа и тригонометрия. Доказательство тригонометрических тождеств и нахождение значений тригонометрических выражений с использованием формулы Эйлера.
4. Графики функций, содержащих модули. Построение графиков функций с модулями. Применение графиков к решению соответствующих уравнений и неравенств.
5. Уравнения и неравенства с модулями и параметрами. Понятие о плоском методе интервалов и его применение к решению уравнений и неравенств с модулями и параметрами.
6. Тригонометрические уравнения. Различные типы тригонометрических уравнений и методы их решения.
7. Обратные тригонометрические функции. Основные соотношения между аркусами. Решение уравнений, содержащих аркусы.
9. Геометрические вероятности. Решение задач на нахождение геометрических вероятностей.
10. Геометрические модели в естествознании.
11. Геометрия Лобачевского.
12. Замечательные математические кривые: розы и спирали.
13. Золотая пропорция.
14. Объемы и площади поверхностей правильных многогранников и тел вращения.
15. Поверхности многогранников.
16. Фракталы: геометрия красоты.
17. Графический метод решения стереометрических задач.
18. Теорема Эйлера и её приложение.

Основы смыслового чтения и работы с текстом

Нахождение в тексте требуемой информации, определение незнакомых слов и поиск их значения. Интерпретация текста. Сопоставление основных текстовых и внетекстовых компонентов. Преобразование текста, используя новые формы представления информации. Определение незнакомых слов и поиск их значения.

5. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

«Алгебра и начала анализа» по программе основного общего образования в 10-11 классах будет изучаться на базовом уровне.

10 класс

| № п/п | Название раздела, темы в РП (название раздела в ООП ООО) | Количество часов | Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания |
|--|---|------------------|--|
| Модуль алгебра: Вводное повторение 6 часов | | | |
| 1 | Числовые выражения | 1 | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой информации, активизировать познавательную деятельность |
| 2 | Буквенные выражения | 1 | |
| 3 | Буквенные выражения | 1 | |
| 4 | Уравнения | 1 | |
| 5 | Уравнения | 1 | |
| 6 | <i>Контрольная работа №1 по теме: «Повторение курса основной школы»</i> | 1 | |
| Модуль алгебра: Глава 1. Числовые функции 7 часов | | | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| 7 | Определение числовой функции и способы ее задания. | 1 | Мотивировать учебную и познавательную деятельность обучающихся через индивидуальную работу и работу в группах. |
| 8 | Определение числовой функции и способы ее задания. | 1 | |
| 9 | Свойства функций. | 1 | |
| 10 | Свойства функций. | 1 | |
| 11 | Обратные функции. | 1 | |
| 12 | Контрольная работа № 2 по теме: «Числовые функции» | 1 | |
| 13 | Анализ контрольной работы. Решение задач. | 1 | |
| Модуль геометрия: Введение 5 часов | | | |
| 14 | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. | 1 | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой информации, активизировать познавательную деятельность |
| 15 | Некоторые следствия из аксиом. | 1 | |
| 16 | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. | 1 | |
| 17 | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | 1 | |
| 18 | Контрольная работа №1 по теме «Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия» | 1 | |
| Модуль алгебра: Глава 2. Тригонометрические функции 12 часов | | | |
| 19 | Числовая окружность | 1 | Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности: выводы формул, док-во и анализ формул, систематизации учебного материала. |
| 20 | Числовая окружность на координатной плоскости. | 1 | |
| 21 | Синус и косинус. | 1 | |
| 22 | Тангенс и котангенс. | 1 | |
| 23 | Тригонометрические функции числового аргумента | 1 | |
| 24 | Тригонометрические функции числового аргумента | 1 | |
| 25 | Тригонометрические функции углового аргумента | 1 | |
| 26 | Тригонометрические функции углового аргумента | 1 | |
| 27 | Формулы приведения | 1 | |
| 28 | Формулы приведения | 1 | |
| 29 | Контрольная работа №3 по теме: «Определение тригонометрических функций» | 1 | |
| 30 | Анализ контрольной работы | 1 | |
| Модуль геометрия: Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей 10 часов | | | |
| 31 | Параллельные прямые в пространстве. | 1 | Привлекать внимание обучающихся к целостному аспекту изучаемых на уроке понятий, приемов. |
| 32 | Параллельность прямой и плоскости. | 1 | |
| 33 | Решение задач по теме «Параллельность прямых» | 1 | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| 34 | Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости». | 1 | |
| 35 | Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости». | 1 | |
| 36 | Скрещивающиеся прямые. | 1 | |
| 37 | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. | 1 | |
| 38 | Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми» | 1 | |
| 39 | Решение задач по теме: «Параллельность прямых и плоскостей» | 1 | |
| 40 | Контрольная работа №2 по теме: «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости» | 1 | |
| Модуль алгебра: Глава 2. Тригонометрические функции 11 часов | | | |
| 41 | Функции $y = \sin x$, ее свойства и график | 1 | Развивать у обуч-ся познавательную активность, самостоятельность и инициативу. |
| 42 | Функции $y = \sin x$, ее свойства и график | 1 | |
| 43 | Функции $y = \cos x$, ее свойства и график | 1 | |
| 44 | Функции $y = \cos x$, ее свойства и график | 1 | |
| 45 | Периодичность функций | 1 | |
| 46 | Преобразование графиков тригонометрических функций | 1 | |
| 47 | Преобразование графиков тригонометрических функций | 1 | |
| 48 | Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. | 1 | |
| 49 | Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. | 1 | |
| 50 | Контрольная работа №4 по теме: «Свойства и графики тригонометрических функций» | 1 | |
| 51 | Анализ контрольной работы | 1 | |
| Модуль геометрия: Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей 9 часов | | | |
| 52 | Параллельные плоскости. | 1 | |
| 53 | Свойства параллельных плоскостей. | 1 | |
| 54 | Тетраэдр. | 1 | |
| 55 | Параллелепипед | 1 | |
| 56 | Задачи на построение сечений | 1 | |
| 57 | Задачи на построение сечений | 1 | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| 58 | Решение задач на применение свойств параллелепипеда. | 1 | |
| 59 | Контрольная работа №3 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей». | 1 | |
| 60 | Зачет №1 | 1 | |
| Модуль алгебра: Глава 3. Тригонометрические уравнения 17 часов | | | |
| 61 | Арккосинус и решение уравнения $\cos a = t$ | 1 | Привлекать внимание уч-ся к целостному аспекту изучаемых на уроке понятий, приемов. Инициировать дея-ть уч-ся в рамках приобретения навыка публичного выступления, аргументирования своей точки зрения. |
| 62 | Арккосинус и решение уравнения $\cos a = t$ | 1 | |
| 63 | Арксинус и решение уравнения $\sin a = t$ | 1 | |
| 64 | Арксинус и решение уравнения $\sin a = t$ | 1 | |
| 65 | Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} a = t$ | 1 | |
| 66 | Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} a = t$ | 1 | |
| 67 | Арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} a = t$ | 1 | |
| 68 | Арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} a = t$ | 1 | |
| 69 | Тригонометрические уравнения | 1 | |
| 70 | Тригонометрические уравнения | 1 | |
| 71 | Тригонометрические уравнения | 1 | |
| 72 | Тригонометрические уравнения | 1 | |
| 73 | Тригонометрические уравнения | 1 | |
| 74 | Тригонометрические уравнения | 1 | |
| 75 | Тригонометрические уравнения | 1 | |
| 76 | Контрольная работа №5 по теме: «Решение тригонометрических уравнений» | 1 | |
| 77 | Анализ контрольной работы | 1 | |
| Модуль геометрия: Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей 20 часов | | | |
| 78 | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. | 1 | Реализовывать воспитательные возможности в различных видах дея-ти: выводы формул. Док-во и анализ теорем, систематизация учебного материала. |
| 79 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. | 1 | |
| 80 | Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. | 1 | |
| 81 | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости» | 1 | |
| 82 | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости» | 1 | |
| 83 | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости» | 1 | |

| | | | |
|--|--|---|---|
| 84 | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. | 1 | |
| 85 | Угол между прямой и плоскостью. | 1 | |
| 86 | Решение задач по темам: «Теорема о трех перпендикулярах», «Угол между прямой и плоскостью» | 1 | |
| 87 | Решение задач по темам: «Теорема о трех перпендикулярах», «Угол между прямой и плоскостью» | 1 | |
| 88 | Решение задач по теме «Теорема о трех перпендикулярах» | 1 | |
| 89 | Решение задач по темам «Угол между прямой и плоскостью» | 1 | |
| 90 | Двугранный угол. | 1 | |
| 91 | Признак перпендикулярности двух плоскостей. | 1 | |
| 92 | Прямоугольный параллелепипед. | 1 | |
| 93 | Решение задач на применение свойств прямоугольного параллелепипеда. | 1 | |
| 94 | Решение задач | 1 | |
| 95 | Решение задач | 1 | |
| 96 | Контрольная работа №4 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 1 | |
| 97 | Зачет №2 | 1 | |
| Модуль алгебра: Глава 4. Преобразования тригонометрических выражений 17 часов | | | |
| 98 | Синуссуммы и разности аргументов | 1 | Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности: выводы и анализ формул, систематизация учебного материала. |
| 99 | Косинуссуммы и разности аргументов | 1 | |
| 100 | Синус и косинус суммы и разности аргументов | 1 | |
| 101 | Тангенс суммы и разности аргументов | 1 | |
| 102 | Тангенс суммы и разности аргументов | 1 | |
| 103 | Формулы двойного аргумента | 1 | |
| 104 | Формулы двойного аргумента | 1 | |
| 105 | Формулы двойного аргумента | 1 | |
| 106 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение | 1 | |
| 107 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение | 1 | |
| 108 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение | 1 | Инициировать деятельность учащихся в рамках приобретения навыка публичного выступления, аргументирования своей точки зрения. |

| | | | |
|--|---|---|--|
| 109 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение | 1 | |
| 110 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение | 1 | |
| 111 | Контрольная работа №6 по теме: «Преобразование тригонометрических выражений» | 1 | |
| 112 | Анализ контрольной работы | 1 | |
| 113 | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму | 1 | |
| 114 | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму | 1 | |
| Модуль геометрия: Глава 3. Многогранники 10 часов | | | |
| 115 | Понятие многогранника. | 1 | Развивать у обуч-ся познавательную активность, самостоятельность и творческие способности. |
| 116 | Призма. Площадь поверхности призмы. | 1 | |
| 117 | Решение задач на нахождение площади поверхности призмы. | 1 | |
| 118 | Решение задач на нахождение площади поверхности призмы. | 1 | |
| 119 | Пирамида. | 1 | |
| 120 | Правильная пирамида. | 1 | |
| 121 | Решение задач по теме «Пирамида». | 1 | |
| 122 | Усечённая пирамида. Площадь поверхности усечённой пирамиды. | 1 | |
| 123 | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. | 1 | |
| 124 | Контрольная работа №5 по теме «Многогранники». | 1 | |
| Модуль алгебра: Глава 5. Производная 14 часов | | | |
| 125 | Числовые последовательности | 1 | Инициировать дея-ть уч-ся в рамках приобретения навыка публичного выступления, аргументирования своей точки зрения |
| 126 | Числовые последовательности | 1 | |
| 127 | Сумма бесконечной геометрической прогрессии | 1 | |
| 128 | Сумма бесконечной геометрической прогрессии | 1 | |
| 129 | Предел функции | 1 | |
| 130 | Предел функции | 1 | |
| 131 | Определение производной | 1 | |
| 132 | Определение производной | 1 | |
| 133 | Вычисление производных | 1 | |
| 134 | Вычисление производных | 1 | |
| 135 | Вычисление производных | 1 | Реализовывать воспитательные возможности в различных видах дея-ти: выводы и анализ формул, систематизация учебного материала |
| 136 | Вычисление производных | 1 | |

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
| 137 | <i>Контрольная работа №7 по теме: «Определение производной и ее вычисление»</i> | 1 | | |
| 138 | Анализ контрольной работы | 1 | | |
| Модуль геометрия: Глава 4. Векторы в пространстве 6 часов | | | | |
| 139 | Понятие вектора. Равенство векторов. | 1 | Мотивировать учебную и познавательную деятельность через работу в группах. | |
| 140 | Умножение вектора на число. | 1 | | |
| 141 | Умножение вектора на число. | 1 | | |
| 142 | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда | 1 | | |
| 143 | Разложение вектора по трем некопланарным векторам | 1 | | |
| 144 | Контрольная работа №6 по теме «Векторы» | 1 | | |
| Модуль алгебра: Глава 5. Производная 14 часов | | | | |
| 145 | Уравнение касательной к графику функции | 1 | Реализовывать воспитательные возможности в таком виде деятельности как решение комбинаторных и вероятностных задач. | |
| 146 | Уравнение касательной к графику функции | 1 | | |
| 147 | Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы | 1 | | |
| 148 | Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы | 1 | | |
| 149 | Построение графиков функций | 1 | | |
| 150 | Построение графиков функций | 1 | | |
| 151 | Построение графиков функций | 1 | | |
| 152 | Построение графиков функций | 1 | | |
| 153 | <i>Контрольная работа №8 по теме: «Применение производной к исследованию функций»</i> | 1 | | |
| 154 | Анализ контрольной работы | 1 | | |
| 155 | Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин | 1 | | Инициировать деятельность учащихся в рамках приобретения навыка публичного выступления, аргументирования своей точки зрения |
| 156 | Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин | 1 | | |
| 157 | Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин | 1 | | |
| 158 | Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин | 1 | | |
| Модуль геометрия: Итоговое повторение курса 10 класса 12 часов | | | | |
| 159 | Аксиомы стереометрии и их следствия. | 1 | Организовывать индивидуальную учебную деятельность, инициировать исследовательскую деятельность в рамках групповых проектов. | |
| 160 | Параллельность прямых и плоскостей. | 1 | | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| 161 | Перпендикулярность прямой и плоскости. | 1 | |
| 162 | Перпендикулярность плоскостей. | 1 | |
| 163 | Теорема о 3-х перпендикулярах. | 1 | |
| 164 | Призма. | 1 | |
| 165 | Пирамида. | 1 | |
| 166 | Усеченная пирамида | 1 | |
| 167 | Итоговая контрольная работа | 1 | |
| 168 | Векторы в пространстве. | 1 | |
| 169 | Векторы в пространстве | 1 | |
| 170 | Обобщающий урок. | 1 | |
| Модуль алгебра: Повторение 7 часов | | | |
| 171 | <i>Диагностическая работа</i> | 1 | Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности: выводы и анализ формул, систематизация учебного материала Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой информации, активизировать познавательную деятельность |
| 172 | <i>Диагностическая работа</i> | 1 | |
| 173 | Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ. | 1 | |
| 174 | Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ. | 1 | |
| 175 | Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ. | 1 | |
| 176 | Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ. | 1 | |
| 177 | Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ. | 1 | |
| 178-180 | Повторение | 3 | |

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс

| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов, отводимых на освоение темы | Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|
| | | | Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания | Календарь событий | | |
| 1 | Повторение Тригонометрические выражения | 1 | Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности: выводы и анализ формул, систематизация учебного материала | 1 сентября: День знаний | | |
| 2 | Повторение Тригонометрические уравнения | 1 | | | | |
| 3 | Повторение Производная. Применение производной | 1 | | | | |
| Модуль алгебра: Степени и корни. Степенные функции (18ч) | | | | | | |
| 4 | Понятие корня n-ой степени из действительного числа | 1 | Инициировать деятельность учащегося в рамках приобретения навыка публичного выступления, аргументирования своей точки зрения | 8 сентября: Международный день распространения грамотности | | |
| 5 | Понятие корня n-ой степени из действительного числа | 1 | | | | |
| 6 | Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики | 1 | | | | |
| 7 | Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики | 1 | | | | |
| 8 | Стартовая диагностика | 1 | | | | |
| 9 | Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики | 1 | | | | |
| 10 | Свойства корня n-ой степени | 1 | | | | |
| 11 | Свойства корня n-ой степени | 1 | | | | |
| 12 | Свойства корня n-ой степени | 1 | | | | |
| 13 | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 1 | | | | |
| 14 | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 1 | | | | |
| 15 | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 1 | | | | |
| 16 | Обобщение понятия о показателе степени | 1 | | | | |
| 17 | Обобщение понятия о показателе степени | 1 | | | Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности: выводы и анализ формул, систематизация учебного материала | |
| 18 | Обобщение понятия о показателе степени | 1 | | | | |
| 19 | Степенные функции, их свойства и графики | 1 | | | | |
| 20 | Степенные функции, их свойства и графики | 1 | | | | |
| 21 | Степенные функции, свойства и графики | 1 | | | | |

| | | | | |
|---|---|----------------|---|-------------------------|
| 22 | Контрольная работа №1 «Корень n-ой степени» | 1 | | |
| | Модуль геометрия: Глава V. Метод координат в пространстве. | | | |
| | § 1. Координаты точки и координаты вектора. | 7 часов | | |
| 23 | Прямоугольная система координат в пространстве | 1 | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу изучаемой на уроке информации. | |
| 24 | Координаты вектора | 1 | | |
| 25 | Координаты вектора | 1 | | |
| 26 | Связь между координатами векторов и координатами точек | 1 | | |
| 27 | Простейшие задачи в координатах | 1 | | |
| 28 | Решение задач. | 1 | | |
| 29 | Решение задач. | 1 | | |
| Модуль алгебра: Показательная и логарифмические функции(8ч) | | | | |
| 30 | Показательная функция, ее свойства и график | 1 | Инициировать деятельность уча-ся в рамках приобретения навыка публичного выступления, аргументирования своей точки зрения | 5 октября: День учителя |
| 31 | Показательная функция, ее свойства и график | 1 | | |
| 32 | Показательная функция, ее свойства и график | 1 | | |
| 33 | Показательные уравнения | 1 | | |
| 34 | Показательные уравнения | 1 | | |
| 35 | Показательные неравенства | 1 | | |
| 36 | Показательные неравенства | 1 | | |
| 37 | Показательные неравенства | 1 | | |
| | Модуль геометрия: § 2. Скалярное произведение векторов. | 4 часа | | |
| 38 | Угол между векторами. | 1 | Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности: выводы формул, решение задач, систематизации учебного материала. Организовывать индивидуальную учебную деятельность | |
| 39 | Скалярное произведение векторов | 1 | | |
| 40 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 1 | | |
| 41 | Повторение теории, решение задач по теме. | 1 | | |
| | § 3. Движения. | 4 часа | | |
| 42 | Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос | 1 | | |
| 43 | Повторение теории, решение задач по теме. | 1 | | |
| 44 | Контрольная работа №2 «Метод координат в пространстве» | 1 | | |
| 45 | ЗАЧЕТ№1 по теме «Метод координат в пространстве». | 1 | | |
| Модуль алгебра: Показательная и логарифмические функции(12ч) | | | | |
| 46 | Понятие логарифма. | 1 | | |

| | | | |
|--|---|----------------|---|
| 47 | Понятие логарифма. | 1 | Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности: выводы и анализ формул, систематизация учебного материала |
| 48 | Функция $y = \log_a x$, ее свойства и графики | 1 | |
| 49 | Функция $y = \log_a x$, ее свойства и графики | 1 | |
| 50 | Функция $y = \log_a x$, ее свойства и графики | 1 | |
| 51 | Свойства логарифмов. | 1 | |
| 52 | Свойства логарифмов. | 1 | |
| 53 | Свойства логарифмов. | 1 | |
| 54 | Логарифмические уравнения | 1 | |
| 55 | Логарифмические уравнения | 1 | |
| 56 | Логарифмические уравнения | 1 | |
| 57 | Контрольная работа №3 «Показательная и логарифмическая функция. Показательные и логарифмические уравнения» | 1 | |
| Модуль геометрия: Глава VI. Цилиндр, конус и шар. | | | |
| § 1. Цилиндр. | | 3 часа | |
| 58 | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра | 1 | Поддерживать в ученическом коллективе деловую дружелюбную атмосферу. Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности: выводы формул, решение задач, систематизации учебного материала |
| 59 | Решение задач по теме «Цилиндр». | 1 | |
| 60 | Решение задач по теме «Цилиндр». | 1 | |
| § 2. Конус. | | 3 часа | |
| 61 | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса | 1 | |
| 62 | Усеченный конус | 1 | |
| 63 | Решение задач по теме «Конус». | 1 | |
| § 3. Сфера. | | 4 часов | |
| 64 | Сфера и шар. Уравнение сферы. | 1 | |
| 65 | Взаимное расположение сферы и плоскости. | 1 | |
| 66 | Касательная плоскость к сфере | 1 | |
| 67 | Площадь сферы | 1 | |
| Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар. Повторение вопросов теории. | | 7 часов | |
| 68 | Решение задач на многогранники: цилиндр. Повторение вопросов теории. | 1 | Поддерживать в ученическом коллективе деловую дружелюбную атмосферу. |
| 69 | Решение задач на многогранники: конус. Повторение вопросов теории. | 1 | |
| 70 | Решение задач по теме: «Шар». Повторение вопросов теории. | 1 | |
| 71 | Контрольная работа №4 «Цилиндр, конус и шар» | 1 | |
| 72 | ЗАЧЕТ №2 по теме «Цилиндр, конус и шар». | 1 | |

| | | | | |
|---|---|----------------|--|---|
| 73 | Решение задач, повторение ведущих вопросов курса геометрии за первое полугодие. | 1 | | |
| 74 | Решение задач, повторение ведущих вопросов курса геометрии за первое полугодие. | 1 | | |
| Модуль алгебра: Показательная и логарифмические функции(11ч) | | | | |
| 75 | Обобщающее повторение | 1 | Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности: выводы и анализ формул, систематизация учебного материала | 12 декабря: День Конституции Российской Федерации |
| 76 | Полугодовой контроль | 1 | | |
| 77 | Логарифмические неравенства. | 1 | | |
| 78 | Логарифмические неравенства. | 1 | | |
| 79 | Логарифмические неравенства. | 1 | | |
| 80 | Переход к новому основанию логарифма. | 1 | | |
| 81 | Переход к новому основанию логарифма. | 1 | | |
| 82 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций. | 1 | | |
| 83 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций. | 1 | | |
| 84 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций. | 1 | | |
| 85 | Контрольная работа №5 «Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций» | 1 | | |
| Модуль геометрия: Глава VII. Объемы тел. | | | | |
| § 1. Объем прямоугольного параллелепипеда. | | 3 часа | | |
| 86 | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда | 1 | Развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу и творческие способности. | |
| 87 | Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник | 1 | | |
| 88 | Повторение вопросов теории и решение задач. | 1 | | |
| § 2. Объем прямой призмы и цилиндра. | | 3 часов | | |
| 89 | Теорема об объеме прямой призмы. | 1 | Развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу и творческие способности | |
| 90 | Теорема об объеме цилиндра. | 1 | | |
| 91 | Повторение вопросов теории и решение задач. | 1 | | |
| § 3. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. | | 8 часов | | |
| 92 | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. | 1 | Организовывать индивидуальную учебную деятельность, инициировать исследовательскую | |
| 93 | Объем наклонной призмы. | 1 | | |
| 94 | Объем пирамиды. | 1 | | |
| 95 | Объем усеченной пирамиды. | 1 | | |
| 96 | Решение задач. | 1 | | |

| | | | | |
|--|---|----------------|--|--------------------------------------|
| 97 | Объем конуса. | 1 | деятельность в рамках групповых проектов | |
| 98 | Объем усеченного конуса. | 1 | | |
| 99 | Решение задач | 1 | | |
| Модуль алгебра: Первообразная и интеграл (8ч) | | | | |
| 100 | Первообразная и неопределенный интеграл. | 1 | Привлекать внимание уч-ся к целостному аспекту изучаемых на уроке понятий | |
| 101 | Первообразная и неопределенный интеграл. | 1 | | |
| 102 | Первообразная и неопределенный интеграл. | 1 | | |
| 103 | Определенный интеграл (задачи, приводящие к понятию определенного интеграла). | 1 | | |
| 104 | Определенный интеграл, его вычисления и свойства. | 1 | | |
| 105 | Определенный интеграл, его вычисления и свойства. | 1 | | |
| 106 | Определенный интеграл (вычисление площадей плоских фигур). | 1 | | |
| 107 | Контрольная работа №6 «Первообразная и интеграл» | 1 | | |
| | Модуль геометрия: § 4. Объем шара и площадь сферы. | 9 часов | | |
| 108 | Объем шара. | 1 | Развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу и творческие способности | 8 февраля: День российской науки |
| 109 | Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора | 1 | | |
| 110 | Решение задач. | 1 | | |
| 111 | Площадь сферы | 1 | | |
| 112 | Решение задач. | 1 | | |
| 113 | Решение задач | 1 | | |
| 114 | Задачи на площадь поверхности и объемы | 1 | | |
| 115 | Задачи на площадь поверхности и объемы | 1 | | |
| 116 | Контрольная работа №7 «Объемы тел» | 1 | | |
| 117 | ЗАЧЕТ №3 по теме «Объемы тел». | 1 | | |
| Модуль алгебра: Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20ч) | | | | |
| 118 | Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна | 1 | Инициировать деятельность уч-ся в рамках приобретения навыка публичного выступления, аргументирования своей точки зрения | 23 февраля: День защитника Отечества |
| 119 | Равносильность уравнений | 1 | | |
| 120 | Равносильность уравнений | 1 | | |
| 121 | Общие методы решения уравнений | 1 | | |
| 122 | Общие методы решения уравнений | 1 | | |
| 123 | Общие методы решения уравнений | 1 | | |
| 124 | Решение неравенств с одной переменной | 1 | | |
| 125 | Решение неравенств с одной переменной | 1 | | |

| | | | | |
|--|--|----------------|--|-------------------------------------|
| 126 | Решение неравенств с одной переменной | 1 | | |
| 127 | Решение неравенств с одной переменной | 1 | | |
| 128 | Уравнение и неравенства с двумя переменными | 1 | | |
| 129 | Уравнение и неравенства с двумя переменными | 1 | | |
| 130 | Системы уравнений | 1 | Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности: выводы и анализ формул, систематизация учебного материала | 8 марта: Международный женский день |
| 131 | Системы уравнений | 1 | | |
| 132 | Системы уравнений | 1 | | |
| 133 | Системы уравнений | 1 | | |
| 134 | Уравнения и неравенства с параметрами | 1 | | |
| 135 | Уравнения и неравенства с параметрами | 1 | | |
| 136 | Уравнения и неравенства с параметрами | 1 | | |
| 137 | Контрольная работа №8 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств» | 1 | | |
| | Модуль геометрия: Итоговое повторение. | 15часов | | |
| 138 | Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. | 1 | Организовывать групповую и индивидуальную форму учебной деятельности. | |
| 139 | Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. | 1 | | |
| 139 | Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. | 1 | | |
| 140 | Угол между прямой и плоскостью | 1 | | |
| 141 | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей | 1 | | |
| 142 | Многогранники: параллелепипед, площади их поверхностей. | 1 | | |
| 143 | Многогранники: пирамида, площадь ее поверхности. | 1 | | |
| 144 | Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. | 1 | | |
| 145 | Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей. | 1 | | |
| 146 | Объем призмы и цилиндра. | 1 | | |
| 147 | Объем пирамиды, конуса и шара. | 1 | | |
| 148 | Тестирование по КИМ ЕГЭ – геометрия. | 1 | | |
| 149 | Тестирование по КИМ ЕГЭ – геометрия. | 1 | | |
| Модуль алгебра: Повторение (3ч) | | | | |
| 150 | Текстовые задачи. | 1 | Инициировать деятельность учащихся в рамках приобретения навыка | 12 апреля: День космонавтики |
| 151 | Текстовые задачи. | 1 | | |
| 152 | Алгебраические выражения | | | |

| | | | | |
|-----|--|---|--|--------------------|
| 153 | Алгебраические выражения | | <p>публичного выступления, аргументирования своей точки зрения</p> <p>Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности: выводы и анализ формул, систематизация учебного материала.</p> <p>Развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу и творческие способности</p> | 9 мая: День Победы |
| 154 | Решение уравнений (иррациональных, показательных, логарифмических) | 1 | | |
| 155 | Решение уравнений (иррациональных, показательных, логарифмических) | 1 | | |
| 156 | Решение уравнений (иррациональных, показательных, логарифмических) | 1 | | |
| 157 | Решение неравенств | 1 | | |
| 158 | Решение неравенств | 1 | | |
| 159 | Решение неравенств | 1 | | |
| 160 | Решение неравенств | 1 | | |
| 161 | Системы уравнений | 1 | | |
| 162 | Системы уравнений | 1 | | |
| 163 | Функции | 1 | | |
| 164 | Функции | 1 | | |
| 165 | Функции | 1 | | |
| 166 | Тестирование по материалам ЕГЭ | 1 | | |
| 167 | Тестирование по материалам ЕГЭ | 1 | | |
| 168 | Тестирование по материалам ЕГЭ | 1 | | |
| 169 | Работа над ошибками | 1 | | |
| 170 | Итоговое повторение | 1 | | |

