**‌ ‌**​

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного курса «Математика» базового уровня для обучающихся 11 класса 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 КУРСА**

Курс «Математика» 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.

Курс математика делится на три раздела: алгебры и начал математического анализа, геометрия, вероятность и статистика. Математика 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.

Структура раздела «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.

Цель освоения программы учебного раздела «Геометрия» на базовом уровне обучения – общеобразовательное и общекультурное развитие обучающихся через обеспечение возможности приобретения и использования систематических геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием геометрии.

Программа по геометрии на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших значительных затруднений на уровне основного общего образования. Таким образом, обучающиеся на базовом уровне должны освоить общие математические умения, связанные со спецификой геометрии и необходимые для жизни в современном обществе. Кроме этого, они имеют возможность изучить геометрию более глубоко, если в дальнейшем возникнет необходимость в геометрических знаниях в профессиональной деятельности.

Раздел «Вероятность и статистика» базового уровня предназначен для формирования у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов. При изучении курса обогащаются представления учащихся о методах исследования изменчивого мира, развивается понимание значимости и общности математических методов познания как неотъемлемой части современного естественно-научного мировоззрения.

Содержание раздела направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса основной школы и на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира.

**МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В учебном плане на изучение курса математика в 11 классе на базовом уровне отводится 5 часов в неделю, всего за год обучения – 170 часов. На раздел «Алгебра и начала анализа» - 2,5 часа, на раздел «Геометрия» - 1,5 часа, на раздел «Вероятность и статистика» - 1 час.

**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**

**Содержание курса «Алгебра и начала анализа»**

**Производная**

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной и алгоритм вычисления производной. Непрерывность и дифференцируемость функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Правила дифференцирования. Формулы дифференцирования тригонометрических, степенных, показательных и логарифмических функций.

**Исследование функций с помощью производной**

Применение производной для исследований функций на монотонность и экстремумы, для построения графиков функций, для нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке. Решение задач на отыскание наименьших и наибольших значений величин.

**Определённый интеграл**

Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Правила и формулы интегрирования. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Применение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур в координатной плоскости.

**Элементы статистики, комбинаторики и теории вероятности**

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

**Уравнения и неравенства**

Равносильные и неравносильные уравнения. Основные теоремы о равносильности уравнений. Методы решения уравнений с одной переменной. Методы решения систем уравнений. Равносильные и неравносильные неравенства. Основные теоремы о равносильности неравенств. Понятия о системах и совокупностях неравенств. Решение неравенств, систем неравенств и совокупностей неравенств с одной переменной. Уравнения и неравенства с параметрами.

**Итоговое повторение**

**Содержание курса «Геометрия»**

**Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.

**Метод координат в пространстве. Движения**

**Координаты точки и координаты вектора**

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.

**Скалярное произведение векторов**

Угол между векторами, скалярное произведение векторов, вычисление углов между прямыми и плоскостями.

**Движения**

Центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия, параллельный перенос.

**Цилиндр, конус, шар**

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

**Объёмы тел**

Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объем цилиндра. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

**Итоговое повторение**

**Содержание курса «Вероятность и статистика»**

Читать и строить таблицы и диаграммы.

Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных.

Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в опытах с равновозможными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах.

Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач.

Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта.

Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.

Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**«Алгебра и начала анализа»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Всего часов** |
| 1 | Повторение | 3 |
| 2 | Производная | 15 |
| 3 | Исследование функций с помощью производной | 15 |
| 4 | Определённый интеграл | 11 |
| 5 | Уравнения и неравенства | 23 |
| 6 | Итоговое повторение | 18 |
| **ИТОГО:** | | 85 |

**«Геометрия»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Всего часов** |
| 1 | Векторы в пространстве | 6 |
| 2 | Метод координат в пространстве. Движения | 11 |
| 3 | Цилиндр. Конус. Шар | 13 |
| 4 | Объемы тел | 15 |
| 5 | Повторение | 6 |
| **ИТОГО:** | | 51 |

**«Вероятность и статистика»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Всего часов** |
| 1 | Представление данных и описательная статистика | 4 |
| 2 | Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами | 3 |
| 3 | Операции над событиями, сложение вероятностей | 3 |
| 4 | Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий | 6 |
| 5 | Элементы комбинаторики | 4 |
| 6 | Серии последовательных испытаний | 3 |
| 7 | Случайные величины и распределения | 6 |
| 8 | Обобщение и систематизация знаний | 5 |
| **ИТОГО:** | | 34 |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**Алгебра и начала анализа**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Повторение | 1 |  |  |  |  |
| 2 | Повторение | 1 |  |  |  |  |
| 3 | Повторение | 1 |  |  |  |  |
| 4 | Определение производной | 1 |  |  |  |  |
| 5 | Алгоритм вычисления производной | 1 |  |  |  |  |
| 6 | Алгоритм вычисления производной | 1 |  |  |  |  |
| 7 | Уравнение касательной к графику функции | 1 |  |  |  |  |
| 8 | Уравнение касательной к графику функции | 1 |  |  |  |  |
| 9 | Арифметические операции над производными | 1 |  |  |  |  |
| 10 | Арифметические операции над производными | 1 |  |  |  |  |
| 11 | Дифференцирование тригонометрических функций | 1 |  |  |  |  |
| 12 | Дифференцирование тригонометрических функций | 1 |  |  |  |  |
| 13 | Дифференцирование функции вида | 1 |  |  |  |  |
| 14 | Дифференцирование степенных функций | 1 |  |  |  |  |
| 15 | Дифференцирование степенных функций | 1 |  |  |  |  |
| 16 | Дифференцирование показательных и логарифмических функций | 1 |  |  |  |  |
| 17 | Дифференцирование показательных и логарифмических функций | 1 |  |  |  |  |
| 18 | Контрольная работа №1 | 1 | 1 |  |  |  |
| 19 | Исследование функций на монотонность | 1 |  |  |  |  |
| 20 | Исследование функций на монотонность | 1 |  |  |  |  |
| 21 | Исследование функций на монотонность | 1 |  |  |  |  |
| 22 | Исследование функций на экстремумы | 1 |  |  |  |  |
| 23 | Исследование функций на экстремумы | 1 |  |  |  |  |
| 24 | Исследование функций на экстремумы | 1 |  |  |  |  |
| 25 | О построении графиков функций | 1 |  |  |  |  |
| 26 | О построении графиков функций | 1 |  |  |  |  |
| 27 | Нахождение наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке | 1 |  |  |  |  |
| 28 | Нахождение наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке | 1 |  |  |  |  |
| 29 | Нахождение наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке | 1 |  |  |  |  |
| 30 | Задачи на отыскание наименьших и наибольших значений величин | 1 |  |  |  |  |
| 31 | Задачи на отыскание наименьших и наибольших значений величин | 1 |  |  |  |  |
| 32 | Контрольная работа №2 | 1 | 1 |  |  |  |
| 33 | Итоги контрольной работы. Работа над ошибками | 1 |  |  |  |  |
| 34 | Понятие первообразной | 1 |  |  |  |  |
| 35 | Правила отыскания первообразных | 1 |  |  |  |  |
| 36 | Правила отыскания первообразных | 1 |  |  |  |  |
| 37 | Понятие определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница | 1 |  |  |  |  |
| 38 | Понятие определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница | 1 |  |  |  |  |
| 39 | Понятие определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница | 1 |  |  |  |  |
| 40 | Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла | 1 |  |  |  |  |
| 41 | Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла | 1 |  |  |  |  |
| 42 | Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла | 1 |  |  |  |  |
| 43 | Контрольная работа №3 | 1 | 1 |  |  |  |
| 44 | Итоги контрольной работы. Работа над ошибками | 1 |  |  |  |  |
| 45 | Равносильность уравнений  (Освоение нового материала) | 1 |  |  |  |  |
| 46 | Равносильность уравнений  (Решение учебной задачи) | 1 |  |  |  |  |
| 47 | Решение уравнений с одной переменной  (Решение учебной задачи) | 1 |  |  |  |  |
| 48 | Решение уравнений с одной переменной  (Решение учебной задачи) | 1 |  |  |  |  |
| 49 | Решение уравнений с одной переменной  (Решение учебной задачи) | 1 |  |  |  |  |
| 50 | Решение уравнений с одной переменной  (Решение учебной задачи) | 1 |  |  |  |  |
| 51 | Контрольная работа №4 | 1 | 1 |  |  |  |
| 52 | Итоги контрольной работы. Работа над ошибками | 1 |  |  |  |  |
| 53 | Решение систем уравнений  (Решение учебной задачи) | 1 |  |  |  |  |
| 54 | Решение систем уравнений  (Решение учебной задачи) | 1 |  |  |  |  |
| 55 | Решение систем уравнений  (Решение учебной задачи) | 1 |  |  |  |  |
| 56 | Решение систем уравнений  (Решение учебной задачи) | 1 |  |  |  |  |
| 57 | Решение неравенств с одной переменной  (Решение учебной задачи) | 1 |  |  |  |  |
| 58 | Решение неравенств с одной переменной  (Решение учебной задачи) | 1 |  |  |  |  |
| 59 | Решение неравенств с одной переменной  (Решение учебной задачи) | 1 |  |  |  |  |
| 60 | Решение неравенств с одной переменной  (Решение учебной задачи) | 1 |  |  |  |  |
| 61 | Уравнения и неравенства с параметрами  (Решение учебной задачи) | 1 |  |  |  |  |
| 62 | Уравнения и неравенства с параметрами  (Решение учебной задачи) | 1 |  |  |  |  |
| 63 | Уравнения и неравенства с параметрами  (Решение учебной задачи) | 1 |  |  |  |  |
| 64 | Контрольная работа №5 | 1 | 1 |  |  |  |
| 65 | Итоги контрольной работы. Работа над ошибками | 1 |  |  |  |  |
| 66 | Уравнения, неравенства и функции в задачах о среднем арифметическом | 1 |  |  |  |  |
| 67 | Уравнения, неравенства и функции в задачах о среднем арифметическом | 1 |  |  |  |  |
| 68 | Повторение. Подготовка к ЕГЭ | 1 |  |  |  |  |
| 69 | Повторение. Подготовка к ЕГЭ | 1 |  |  |  |  |
| 70 | Повторение. Подготовка к ЕГЭ | 1 |  |  |  |  |
| 71 | Повторение. Подготовка к ЕГЭ | 1 |  |  |  |  |
| 72 | Повторение. Подготовка к ЕГЭ | 1 |  |  |  |  |
| 73 | Повторение. Подготовка к ЕГЭ | 1 |  |  |  |  |
| 74 | Повторение. Подготовка к ЕГЭ | 1 |  |  |  |  |
| 75 | Повторение. Подготовка к ЕГЭ | 1 |  |  |  |  |
| 76 | Повторение. Подготовка к ЕГЭ | 1 |  |  |  |  |
| 77 | Повторение. Подготовка к ЕГЭ | 1 |  |  |  |  |
| 78 | Повторение. Подготовка к ЕГЭ | 1 |  |  |  |  |
| 79 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  |  |
| 80 | Итоги контрольной работы. Работа над ошибками | 1 |  |  |  |  |
| 81 | Повторение. Подготовка к ЕГЭ | 1 |  |  |  |  |
| 82 | Повторение. Подготовка к ЕГЭ | 1 |  |  |  |  |
| 83 | Повторение. Подготовка к ЕГЭ | 1 |  |  |  |  |
| 84 | Повторение. Подготовка к ЕГЭ | 1 |  |  |  |  |
| 85 | Повторение. Подготовка к ЕГЭ | 1 |  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 85 | 6 |  |  | |

**Геометрия**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Понятие вектора. Равенство векторов | 1 |  |  |  |  |
| 2 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число | 1 |  |  |  |  |
| 3 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число | 1 |  |  |  |  |
| 4 | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда | 1 |  |  |  |  |
| 5 | Разложение вектора по трем некомпланарным векторам | 1 |  |  |  |  |
| 6 | Контрольная работа №1 | 1 | 1 |  |  |  |
| 7 | Прямоугольная система координат в пространстве | 1 |  |  |  |  |
| 8 | Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы | 1 |  |  |  |  |
| 9 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | 1 |  |  |  |  |
| 10 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 1 |  |  |  |  |
| 11 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 1 |  |  |  |  |
| 12 | Уравнение плоскости | 1 |  |  |  |  |
| 13 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач | 1 |  |  |  |  |
| 14 | Движения. Виды движений | 1 |  |  |  |  |
| 15 | Движения. Виды движений. Преобразование подобия | 1 |  |  |  |  |
| 16 | Повторение. Решение задач | 1 |  |  |  |  |
| 17 | Контрольная работа №2 | 1 | 1 |  |  |  |
| 18 | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра | 1 |  |  |  |  |
| 19 | Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра | 1 |  |  |  |  |
| 20 | Конус. Понятие конуса. | 1 |  |  |  |  |
| 21 | Конус. Решение задач | 1 |  |  |  |  |
| 22 | Усечённый конус | 1 |  |  |  |  |
| 23 | Конус. Усечённый конус. Решение задач | 1 |  |  |  |  |
| 24 | Сфера. Шар. Уравнение сферы. | 1 |  |  |  |  |
| 25 | Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере | 1 |  |  |  |  |
| 26 | Площадь сферы | 1 |  |  |  |  |
| 27 | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар | 1 |  |  |  |  |
| 28 | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар | 1 |  |  |  |  |
| 29 | Контрольная работа № 3 | 1 | 1 |  |  |  |
| 30 | Итоги контрольной работы. Работа над ошибками | 1 |  |  |  |  |
| 31 | Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда | 1 |  |  |  |  |
| 32 | Объём прямоугольного параллелепипеда | 1 |  |  |  |  |
| 33 | Объём прямой призмы | 1 |  |  |  |  |
| 34 | Объём цилиндра | 1 |  |  |  |  |
| 35 | Объём цилиндра | 1 |  |  |  |  |
| 36 | Объём цилиндра и призмы. Решение задач | 1 |  |  |  |  |
| 37 | Объем пирамиды. Решение задач | 1 |  |  |  |  |
| 38 | Объем конуса | 1 |  |  |  |  |
| 39 | Объем шара | 1 |  |  |  |  |
| 40 | Объем шара | 1 |  |  |  |  |
| 41 | Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора | 1 |  |  |  |  |
| 42 | Площадь сферы | 1 |  |  |  |  |
| 43 | Площадь сферы | 1 |  |  |  |  |
| 44 | Объемы тел | 1 |  |  |  |  |
| 45 | Контрольная работа №4 | 1 | 1 |  |  |  |
| 46 | Повторение. | 1 |  |  |  |  |
| 47 | Повторение. | 1 |  |  |  |  |
| 48 | Повторение | 1 |  |  |  |  |
| 49 | Повторение | 1 |  |  |  |  |
| 50 | Повторение | 1 |  |  |  |  |
| 51 | Повторение | 1 |  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 51 | 4 |  |  | |

**Вероятность и статистика**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм | 1 |  |  |  |  |
| 2 | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 |  |  |  |  |
| 3 | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 |  |  |  |  |
| 4 | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 |  |  |  |  |
| 5 | Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы) | 1 |  |  |  |  |
| 6 | Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями | 1 |  |  |  |  |
| 7 | Вероятность случайного события. Практическая работа | 1 |  | 1 |  |  |
| 8 | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера | 1 |  |  |  |  |
| 9 | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера | 1 |  |  |  |  |
| 10 | Формула сложения вероятностей | 1 |  |  |  |  |
| 11 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 |  |  |  |  |
| 12 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 |  |  |  |  |
| 13 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 |  |  |  |  |
| 14 | Формула полной вероятности | 1 |  |  |  |  |
| 15 | Формула полной вероятности | 1 |  |  |  |  |
| 16 | Формула полной вероятности. Независимые события | 1 |  |  |  |  |
| 17 | Контрольная работа | 1 | 1 |  |  |  |
| 18 | Комбинаторное правило умножения | 1 |  |  |  |  |
| 19 | Перестановки и факториал | 1 |  |  |  |  |
| 20 | Число сочетаний | 1 |  |  |  |  |
| 21 | Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона | 1 |  |  |  |  |
| 22 | Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха | 1 |  |  |  |  |
| 23 | Серия независимых испытаний Бернулли | 1 |  |  |  |  |
| 24 | Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  | 1 |  |  |
| 25 | Случайная величина | 1 |  |  |  |  |
| 26 | Распределение вероятностей. Диаграмма распределения | 1 |  |  |  |  |
| 27 | Сумма и произведение случайных величин | 1 |  |  |  |  |
| 28 | Сумма и произведение случайных величин | 1 |  |  |  |  |
| 29 | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное | 1 |  |  |  |  |
| 30 | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное | 1 |  |  |  |  |
| 31 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  |  |
| 32 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  |  |
| 33 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  |  |
| 34 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 2 |  | |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

1. Мордкович А. Г. Алгебра, 7- 9 классы. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 10 – 11 классы. Примерные рабочие программы/ А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л. А. Александрова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020

2. Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб. Пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углуб. Уровни/ [сост. Т. А. Бурмистрова], 2020

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

educont.ru