**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ОРЛА**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ –**

**ШКОЛА №51 ГОРОДА ОРЛА**

**ПРИЛОЖЕНИЕ К ООП ООО**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**«МАТЕМАТИКА: алгебра и начала анализа, геометрия»**

***базовый уровень среднего общего образования***

***10 – 11 классы***

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

2. Содержание учебного предмета

3. Тематическое планирование

*Рабочая программа составлена с использованием материалов ФГОС СОО, «Программы.*

*Математика. 5 – 6 классы. Алгебра 7 – 9 классы. Алгебра и начала математического*

*анализа. 10 – 11 классы» / авт.- сост.* Ш. А..Алимова и др., Сборник рабочих программ. 10-11 классы базовый и углубленный уровни; пособие для учителей общеобразовательных учреждений.- М.: Просвещение, 2016.;

*Геометрия. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни» / [сост. Т. А. Бурмистрова].*

*Предметные линии УМК: А.Ш.*Алимов, Ю.М. Колягин и др *Математика: алгебра и начала*

*математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11*

*классы. (базовый и углубленный уровни);*

*Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др.. Математика: алгебра и начала*

*математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11 классы (базовый и углубленный*

*уровни).*

**1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия».**

**1. Личностными результатами освоения учащимися средней школы курса**

**«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» являются:**

1) представление о профессиональной деятельности ученых-математиков, о развитии математики от Нового времени до наших дней;

2) умение ясно и формулировать и аргументировано излагать свои мысли; корректность в общении;

3) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

5) способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, рассуждений.

**2. Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы курса «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» являются:**

1) достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;

2) умение видеть приложения полученных математических знаний в других дисциплинах, в окружающей жизни;

3) умение использовать различные источники информации для решения учебных проблем;

4) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;

5) умение видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение.

**3. Предметными результатами освоения учащимися средней школы программы «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» являются:**

1) иметь представление об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления: число, величина, алгебраическое выражение, уравнение, функция, случайная величина и вероятность, производная и интеграл, закон больших чисел, принцип математической индукции, методы математических рассуждений;

2) владеть ключевыми математическими умениями:

- выполнять точные и приближенные вычисления с действительными числами;

- выполнять (простейшие) преобразования выражений, включающих степени, логарифмы, радикалы и тригонометрические функции;

- решать (простейшие) уравнения, системы уравнений, неравенства и системы неравенств;

- решать текстовые задачи;

- исследовать функции, строить их графики (в простейших случаях);

- оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях;

- применять математическую терминологию и символику;

- доказывать математические утверждения;

3) применять приобретенные знания и умения для решения задач практического характера, задач из смежных дисциплин.

**Планируемые результаты изучения учебного предмета**

**«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

В результате изучении математики на базовом уровне ученик должен:

***знать/понимать***

* значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
* значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
* вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

**Алгебра и начала математического анализа**

***уметь:***

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
  + проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
  + вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:***

* для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

**Функции и графики**

***уметь:***

* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций;
* описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:***

* для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

**Начала математического анализа**

***уметь:***

* вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
* исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
* вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:***

* для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

**Уравнения и неравенства**

***уметь:***

* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
* составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
* использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
* изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:***

* для построения и исследования простейших математических моделей.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

***уметь:***

* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
* вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:***

* для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
* анализа информации статистического характера.

**Геометрия**

***уметь:***

* распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
* описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
* анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
* изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
* строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
* решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
* использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
* проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:***

* для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
* вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**2-3. Основное содержание и тематическое планирование учебного**

**предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа,**

**геометрия» по годам обучения СОО.**

**Воспитательная цель** при обучении математике – это воспитание ценностей личного отношения к изучаемым знаниям и извлечение учениками нравственных ценностей из их содержания. Воспитание в процессе обучения рассматривается как совместная деятельность учителя и ученика.

Реализация воспитательного потенциала уроков математики достигается при условии:

* решения воспитательных задач в ходе каждого урока в единстве с задачами обучения и развития личности школьника;
* целенаправленного отбора содержания учебного материала, представляющего ученикам образцы нравственности;
* использования современных образовательных и информационных технологий;
* организации самостоятельной творческой исследовательской деятельности учащихся на уроке и во внеурочное время.
* организации общения между учителем и учеником, между учениками.

Основными воспитательными **функциями** предмета математики являются:

* воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях;
* содержание математических задач дает возможность значительно расширить кругозор учащихся, поднять их общий культурный уровень.

На уроках математики ученику требуется анализировать каждый шаг своего решения, аргументировать и доказывать свое мнение. У учащихся вырабатывается привычка к тому, что невнимательность при решении задачи приведет к ошибке, а любая неточность в математике не останется без последствий, приведет к неверному решению задачи. Поэтому занятия математикой дисциплинируют. Кроме того, благодаря наличию в математических задачах точного ответа каждый ученик может после выполнения задания оценить свои знания и меру усилий, вложенных в работу, т. е. дать себе самооценку, столь важную для формирования личности. Занимаясь математикой, каждый ученик воспитывает в себе такие личностные черты характера, как настойчивость и целеустремленность. Добросовестная работа на уроках математики требует напряженной умственной работы, внимания, терпимости в преодолении различных трудностей. Поэтому уроки математики воспитывают в учениках трудолюбие, упорство, аккуратность, учат доводить дело до конца. Так же воспитывают прилежность, внутреннюю собранность, усидчивость. Математика является наиболее трудоёмким учебным предметом, требующим от учащихся повседневной кропотливой и значительной по объёму самостоятельной работы.

На уроках формируется уважение к достижениям и открытиям великих ученых математиков, убежденность в важности математических знаний в практической жизни человека, признание радости творческого труда как одной из основных человеческих ценностей.

Содержание многих текстовых задач, включенных в учебники математики, дает богатый материал для нравственного воспитания учащихся, тем более, что на решение задач отводится большая часть учебного времени. Поэтому при подготовке к уроку следует обращать внимание на сюжет задачи для того, чтобы в процессе решения можно было бы найти несколько минут для проведения краткой целенаправленной беседы. Школа не только учит, она готовит учащихся к самостоятельной жизни, формирует их как личность, поэтому беседы нравственного характера очень важны.

Действенным средством военно-патриотического воспитания в процессе преподавания

математики является решение соответствующих задач, хотя в учебных пособиях для X -XI классов их немного. Решение задач на военно-техническую тематику способствует воспитанию чувства гордости за свою страну, за труд ученых, инженеров, рабочих, создающих не только боевую и космическую технику, но и просто современную бытовую и сельхозтехнику, автомобили, насыщенные сложными электронными датчиками и компьютерными программами.

Математика в школе представляет собой учебную дисциплину, при изучении которой учащийся может ощутить радость маленького открытия, неожиданного решения задачи. Возникающие при этом чувства радости и удовлетворения от творческого труда оказывают сильное воспитательное воздействие, т. к. формируют у человека потребность в творческом труде.

Формы и методы экономического воспитания в процессе обучения математике могут быть различны: связь изучаемого с соответствующими экономическими фактами; экономическая оценка эффективности производства в конкретном хозяйстве, экскурсия на производство.

При изучении математики у школьников развиваются вычислительные, измерительные и графические навыки, навыки выполнения лабораторных работ. В ходе решения примеров и задач на экономическую тематику учащиеся знакомятся с такими вопросами, как норма выработки, учет и оплата труда, материальные и трудовые затраты и другие вопросы хозяйственного расчета.

В процессе обучения в школе формируется человеческое сознание, взгляды, мировоззрение, убеждения. Основная задача обучения математике в общеобразовательной средней школе – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Обучение математике призвано содействовать выработке представлений о предмете математики, ее сущности и специфике ее метода, расширению и обогащению жизненного опыта человека.

Содержание и тематическое планирование учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» представлено в виде двух модулей: модуль «алгебра и начала математического анализа», модуль «геометрия» для каждого класса.

**«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

**10 класс**

***Модуль «Алгебра и начала математического анализа»***

**ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА.**

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел.

Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями.

**СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ.**

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

**ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ.**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

**ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ.**

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичный логарифм (приближенные вычисления).

Простейшие логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

**ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ.**

Понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус. Примеры использования арксинуса и арккосинуса и формулы для них.

Определения тангенса и котангенса угла и основные формулы для них. Арктангенс и арккотангенс. Примеры использования арктангенса и арккотангенса и формулы для них.

Косинус суммы (и разности) двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы (и разности) двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

Функции *у = sin x*, *у = cos x*, *у = tg x*, *у = ctg x.*

**ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ.**

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного *t = sin x* + *cos x*.

***Модуль «Геометрия»***

**ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ.**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии и их следствия.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.

Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямым.

**МНОГОГРАННИКИ.**

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Наименование разделов, тем |  | | | Количество часов | Дата прохождения материала | | Корректировка (причины корректировки) |
| По плану | Фактически |
| **Степень с действительным показателем (11 часов) Введение в стереометрию (3 часа)** | | | | | | | | |
|  | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии | Г | | |  |  |  |  |
|  | Действительные числа | А | | |  |  |  |  |
|  | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. | А | | |  |  |  |  |
|  | Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. | А | | |  |  |  |  |
|  | Некоторые следствия из аксиом. | Г | | |  |  |  |  |
|  | Арифметический корень натуральной степени. | А | | |  |  |  |  |
|  | Арифметический корень натуральной степени. Свойства. | А | | |  |  |  |  |
|  | Решение упражнений по теме «Арифметический корень натуральной степени». | А | | |  |  |  |  |
|  | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | Г | | |  |  |  |  |
|  | Степень с рациональным показателем | А | | |  |  |  |  |
|  | Степень с действительным показателем | А | | |  |  |  |  |
|  | Степень с рациональным и действительным показателями | А | | |  |  |  |  |
| **Параллельность прямых и плоскостей (15 часов)** | | | | | | | | |
|  | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. | Г | | |  |  |  |  |
|  | Обобщающий урок по теме: «Степень с действительным показателем» | А | | |  |  |  |  |
|  | **Контрольная работа по теме «Степень с действительным показателем».** | А | | |  |  |  |  |
| **Степенная функция (13 часов)** | | | | | | | | |
|  | Степенная функция, её свойства и график. | А | | |  |  |  |  |
|  | Параллельность прямой и плоскости | Г | | |  |  |  |  |
|  | Решение упражнений по теме «Степенная функция, её свойства и график». | А | | |  |  |  |  |
|  | Степенная функция, её свойства и график. Проверочная работа. | | А | |  |  |  |  |
|  | Взаимно обратные функции. | | А | |  |  |  |  |
|  | Решение задач по теме: «Параллельность прямых, прямой и плоскости» | | Г | |  |  |  |  |
|  | Сложная функция. | | А | |  |  |  |  |
|  | Дробно – линейная функция. | | А | |  |  |  |  |
|  | Равносильные уравнения. | | А | |  |  |  |  |
|  | Скрещивающиеся прямые. Проведение через одну из скрещивающихся прямых плоскости, параллельной другой прямой | | Г | |  |  |  |  |
|  | Равносильные неравенства. | | А | |  |  |  |  |
|  | Иррациональные уравнения. | | А | |  |  |  |  |
|  | Решение упражнений по теме «Иррациональные уравнения». | | А | |  |  |  |  |
|  | Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. | | Г | |  |  |  |  |
|  | Обобщающий урок по теме: «Степенная функция» | | А | |  |  |  |  |
|  | Обобщающий урок по теме: «Иррациональные уравнения» | | А | |  |  |  |  |
|  | **Контрольная работа по теме «Степенная функция».** | | А | |  |  |  |  |
|  | Решение задач по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми» | | Г | |  |  |  |  |
| **Показательная функция (10 ч.)** | | | | | | | | |
|  | Показательная функция, её свойства и график. | | А | |  |  |  |  |
|  | Решение упражнений по теме «Показательная функция, её свойства и график». | | А | |  |  |  |  |
|  | Показательные уравнения. | | А | |  |  |  |  |
|  | **Контрольная работа по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми»** | | Г | |  |  |  |  |
|  | Решение упражнений по теме «Показательные уравнения». | | А | |  |  |  |  |
|  | Показательные неравенства. | | А | |  |  |  |  |
|  | Решение упражнений по теме «Показательные неравенства». | | А | |  |  |  |  |
|  | Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей | | Г | |  |  |  |  |
|  | Системы показательных уравнений и неравенств. | | А | |  |  |  |  |
|  | Решение упражнений по теме «Системы показательных уравнений и неравенств». | | А | |  |  |  |  |
|  | Обобщающий урок по теме: «Показательная функция» | | А | |  |  |  |  |
|  | Свойства параллельных плоскостей | | Г | |  |  |  |  |
|  | **Контрольная работа по теме «Показательная функция».** | | А | |  |  |  |  |
| **Логарифмическая функция (15 ч.)** | | | | | | | | |
|  | Логарифмы | | А | |  |  |  |  |
|  | Решение упражнений по теме «Логарифмы» | | А | |  |  |  |  |
|  | Тетраэдр | | Г | |  |  |  |  |
|  | Свойства логарифмов. | | А | |  |  |  |  |
|  | Решение упражнений по теме «Свойства логарифмов». | | А | |  |  |  |  |
|  | Десятичные и натуральные логарифмы. | | А | |  |  |  |  |
|  | Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда. | | Г | |  |  |  |  |
|  | Формула перехода | | А | |  |  |  |  |
|  | Логарифмическая функция, её свойства и график. | | А | |  |  |  |  |
|  | Решение упражнений по теме «Логарифмическая функция, её свойства и график». | | А | |  |  |  |  |
|  | Задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. | | Г | |  |  |  |  |
|  | Логарифмические уравнения | | А | |  |  |  |  |
|  | Решение упражнений по теме «Логарифмические уравнения» | | А | |  |  |  |  |
|  | Логарифмические неравенства | | А | |  |  |  |  |
|  | Обобщение по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | | Г | |  |  |  |  |
|  | Решение упражнений по теме «Логарифмические неравенства» | | А | |  |  |  |  |
|  | Обобщающий урок по теме: «Логарифмическая функция» | | А | |  |  |  |  |
|  | Обобщающий урок по теме: «Логарифмические уравнения и неравенства» | | А | |  |  |  |  |
|  | **Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция»** | | А | |  |  |  |  |
|  | **Зачёт №1:** «Параллельность прямых и плоскостей» | | Г | |  |  |  |  |
| **Тригонометрические формулы (19 ч.)** | | | | | | | | |
|  | Радианная мера угла. | | А | |  |  |  |  |
|  | **Контрольная работа по теме** «**Параллельность плоскостей Тетраэдр и параллелепипед»** | | Г | |  |  |  |  |
|  | Поворот точки вокруг начала координат. | | А | |  |  |  |  |
| **Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч.)** | | | | | | | | |
|  | Перпендикулярные прямые в пространстве. | | Г | |  |  |  |  |
|  | Определение синуса, косинуса и тангенса угла. | | А | |  |  |  |  |
|  | Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости | | Г | |  |  |  |  |
|  | Решение упражнений по теме «Определение синуса, косинуса и тангенса угла». | | А | |  |  |  |  |
|  | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | | Г | |  |  |  |  |
|  | Знаки синуса косинуса и тангенса. | | А | |  |  |  |  |
|  | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | | Г | |  |  |  |  |
|  | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. | | А | |  |  |  |  |
|  | Решение задач на тему: «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | | Г | |  |  |  |  |
|  | Решение упражнений по теме «Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла». | | А | |  |  |  |  |
|  | Расстояние от точки до плоскости | | Г | |  |  |  |  |
|  | Тригонометрические тождества. | | А | |  |  |  |  |
|  | Теорема о трех перпендикулярах | | Г | |  |  |  |  |
|  | Решение упражнений по теме «Тригонометрические тождества». | | | А |  |  |  |  |
|  | Угол между прямой и плоскостью | | | Г |  |  |  |  |
|  | Синус, косинус и тангенс углов α и  - α | | | А |  |  |  |  |
|  | Решение задач по теме: «Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью» | | | Г |  |  |  |  |
|  | Формулы сложения. | | | А |  |  |  |  |
|  | Решение задач по теме: «Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью» | | | Г |  |  |  |  |
|  | Решение упражнений по теме «Формулы сложения». | | | А |  |  |  |  |
|  | Синус, косинус и тангенс двойного угла. | | | А |  |  |  |  |
|  | Решение задач по теме: «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью» | | | Г |  |  |  |  |
|  | Синус, косинус и тангенс половинного угла. | | | А |  |  |  |  |
|  | Обобщение по теме: «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью» | | | Г |  |  |  |  |
|  | Формулы приведения. | | | А |  |  |  |  |
|  | Признак перпендикулярности двух плоскостей | | | Г |  |  |  |  |
|  | Решение упражнений по теме «Формулы приведения». | | | А |  |  |  |  |
|  | Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла | | | Г |  |  |  |  |
|  | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. | | | А |  |  |  |  |
| 1. 11. | Прямоугольный параллелепипед. Свойство диагоналей прямоугольного параллелепипеда | | | Г |  |  |  |  |
|  | Обобщающий урок по теме:«Тригонометрические формулы» | | | А |  |  |  |  |
|  | Перпендикулярность прямых и плоскостей, перпендикулярность плоскостей | | | Г |  |  |  |  |
|  | **Контрольная работа по теме «Тригонометрические формулы »** | | | А |  |  |  |  |
|  | **Зачёт №2** «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | | | Г |  |  |  |  |
| **Тригонометрические уравнения (16 ч.)** | | | | | | | | |
|  | Уравнение COS Х = а | | | А |  |  |  |  |
| **Многогранники (12 ч)** | | | | | | | | |
|  | Понятие многогранника. Геометрическое тело. Призма | | | Г |  |  |  |  |
|  | Решение упражнений по теме «Уравнение COS Х = а» | | | А |  |  |  |  |
|  | **Контрольная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»** | | | Г |  |  |  |  |
|  | Уравнение COS Х = а. Проверочная работа | | | А |  |  |  |  |
|  | Виды призм. Площадь поверхности прямой призмы | | | Г |  |  |  |  |
|  | Уравнение SIN Х = а | | | А |  |  |  |  |
| 1. 13 | Наклонная призма. Площадь поверхности наклонной призмы | | | Г |  |  |  |  |
|  | Решение упражнений по теме «Уравнение SIN Х = а» | | | А |  |  |  |  |
|  | Пирамида. Площадь полной поверхности пирамиды | | | Г |  |  |  |  |
|  | Уравнение SIN Х = а. Проверочная работа | | | А |  |  |  |  |
|  | Правильная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды | | | Г |  |  |  |  |
|  | Уравнение tg Х = а | | | А |  |  |  |  |
|  | Усеченная пирамида. Площадь боковой поверхности усеченной пирамиды | | | Г |  |  |  |  |
|  | Уравнение tg Х = а | | | А |  |  |  |  |
|  | Симметрия в пространстве | | | Г |  |  |  |  |
|  | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. | | | А |  |  |  |  |
|  | Понятие правильного многогранника | | | Г |  |  |  |  |
|  | Однородные уравнения | | | А |  |  |  |  |
|  | Элементы симметрии правильных многогранников | | | Г |  |  |  |  |
|  | Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к алгебраическим. | | | А |  |  |  |  |
|  | Обобщение по теме: «Правильные многогранники» | | | Г |  |  |  |  |
|  | **Контрольная работа по теме Многогранники**» | | | Г |  |  |  |  |
|  | Методы замены неизвестного и разложения на множители. | | | А |  |  |  |  |
| **Повторение тем по геометрии (5 ч)** | | | | | | | | |
|  | Повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия. | | | Г |  |  |  |  |
|  | Метод  оценки левой и правой части тригонометрического уравнения. | | | А |  |  |  |  |
|  | Повторение Параллельность прямых и плоскостей. | | | Г |  |  |  |  |
|  | Обобщающий урок по теме:«Тригонометрические уравнения» | | | А |  |  |  |  |
|  | Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей. | | | Г |  |  |  |  |
|  | **Контрольная работа**  **по теме: «Тригонометрические уравнения»** | | | А |  |  |  |  |
|  | **Итоговая контрольная работа** | | | А |  |  |  |  |
|  | Повторение. Многогранники. | | | Г |  |  |  |  |
|  | Заключительный урок | | | Г |  |  |  |  |

***11 класс***

***Модуль «Алгебра и начала математического анализа»***

**ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций y = cos x, y = sin x, y = tg x.

**ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ**

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ**

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

**ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

**ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ, КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных..Поочерёдный и одновременны выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применение вероятностных методов. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика».

**ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА ЗА 10- 11 КЛАССЫ**

Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и ее применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

***Модуль «Геометрия»***

**ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ.**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

**МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ.**

Прямоугольная система координат в пространстве Координаты точки и координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

Движения. Центральная симметрия, осевая симметрия, параллельный перенос.

**ЦИЛИНДР, КОНУС, ШАР.**

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

**ОБЪЕМЫ ТЕЛ.**

Объем куба, прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

**ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ**

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Наименование разделов, тем | |  | Количество часов | Дата прохождения материала | | Корректировка (причины корректировки) |
| По плану | Фактически |
| **Повторение (4 часа)** | | | | | | | |
|  | Действительные числа. Показательная функция | | А | 1 |  |  |  |
|  | Логарифмическая функция. Тригонометрические функции | | А | 1 |  |  |  |
|  | Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. | | Г | 1 |  |  |  |
|  | Многогранники. | | Г | 1 |  |  |  |
| **Тригонометрические функции. (10) Векторы в пространстве. (5) Метод координат в пространстве. (3)** | | | | | | | |
|  | | Область определений и область значений тригонометрических функций. | А | 1 |  |  |  |
|  | | Область определений и область значений тригонометрических функций. | А | 1 |  |  |  |
|  | | Понятие вектора. Равенство векторов. | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Сложение и вычитание векторов. Сложение нескольких векторов | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. | А | 1 |  |  |  |
|  | | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. | А | 1 |  |  |  |
|  | | Умножение вектора на число. | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Компланарные вектора. Правило параллелограмма. | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Свойства функции у=cos*x* и ее график. | А | 1 |  |  |  |
|  | | Свойства функции у=cos*x* и ее график. | А | 1 |  |  |  |
|  | | Разложение вектора по трем некомпланарным векторам | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Прямоугольная система координат в пространстве. | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Свойства функции у=sin*x* и ее график. | А | 1 |  |  |  |
|  | | Свойства функции у=tg*x* и ее график. | А | 1 |  |  |  |
|  | | Координаты вектора. Самостоятельная работа. | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Связь между координатами вектора и координатами точки. | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Подготовка к контрольной работе по теме «Тригонометрические функции» | А | 1 |  |  |  |
|  | | ***Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»*** | А | 1 |  |  |  |
| **Производная и её геометрический смысл (16) Метод координат в пространстве (14) Цилиндр, конус, шар (4)** | | | | | | | |
|  | | Простейшие задачи в координатах | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Простейшие задачи в координатах. Самостоятельная | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Производная | А | 1 |  |  |  |
|  | | Производная | А | 1 |  |  |  |
|  | | Уравнение сферы. | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Угол между векторами | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Производная степенной функции | А | 1 |  |  |  |
|  | | Производная степенной функции | А | 1 |  |  |  |
|  | | Скалярное произведение векторов | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Самостоятельная работа. | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Правила дифференцирования | А | 1 |  |  |  |
|  | | Правила дифференцирования | А | 1 |  |  |  |
|  | | Правила дифференцирования | А | 1 |  |  |  |
|  | | Уравнение плоскости | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Расстояние от точки до плоскости | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Производные некоторых элементарных функций | А | 1 |  |  |  |
|  | | Производные некоторых элементарных функций | А | 1 |  |  |  |
|  | | Центральная симметрия. Осевая симметрия | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Зеркальная симметрия. Параллельный перенос | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Производные некоторых элементарных функций | А | 1 |  |  |  |
|  | | Геометрический смысл производной | А | 1 |  |  |  |
|  | | Подготовка к контрольной работе по теме «Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве» | Г | 1 |  |  |  |
|  | | ***Контрольная работа № 2 по теме «Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве»*** | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Геометрический смысл производной | А | 1 |  |  |  |
|  | | Геометрический смысл производной | А | 1 |  |  |  |
|  | | Понятие цилиндра. Цилиндр. Решение задач. | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Площадь поверхности цилиндра | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Решение задач по теме «Производная функции» | А | 1 |  |  |  |
|  | | Подготовка к контрольной работе по теме «Производная функции» | А | 1 |  |  |  |
|  | | Площадь поверхности цилиндра. Самостоятельная работа. | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Понятие конуса. | Г | 1 |  |  |  |
|  | | ***Контрольная работа № 3 «Производная функции*** | А | 1 |  |  |  |
| **Применение производной к исследованию функций (16) Цилиндр, конус, шар (6) Объемы тел (9)** | | | | | | | |
|  | | Возрастание и убывание функции | А | 1 |  |  |  |
|  | | Площадь поверхности конуса | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Усеченный конус | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Возрастание и убывание функции | А | 1 |  |  |  |
|  | | Экстремумы функции | А | 1 |  |  |  |
|  | | Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Касательная плоскость к сфере. | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Экстремумы функции | А | 1 |  |  |  |
|  | | Экстремумы функции | А | 1 |  |  |  |
|  | | Площадь сферы | Г | 1 |  |  |  |
|  | | ***Контрольная работа № 4 по теме «Цилиндр. Конус. Шар»*** | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Применение производной к построению графиков функций | А | 1 |  |  |  |
|  | | Применение производной к построению графиков функций | А | 1 |  |  |  |
|  | | Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Объём прямоугольного параллелепипеда | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Применение производной к построению графиков функций | А | 1 |  |  |  |
|  | | Применение производной к построению графиков функций | А | 1 |  |  |  |
|  | | Решение задач по теме «Объём прямоугольного параллелепипеда». Самостоятельная работа. | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Объём прямой призмы | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Наибольшее и наименьшее значение функции | А | 1 |  |  |  |
|  | | Наибольшее и наименьшее значение функции | А | 1 |  |  |  |
|  | | Объём цилиндра | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Наибольшее и наименьшее значение функции | А | 1 |  |  |  |
|  | | Наибольшее и наименьшее значение функции | А | 1 |  |  |  |
|  | | Объём наклонной призмы. | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Объём пирамиды | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Наибольшее и наименьшее значение функции | А | 1 |  |  |  |
|  | | Подготовка к контрольной работе по теме «Применение производной к исследованию функции» | А | 1 |  |  |  |
|  | | Объём конуса | Г | 1 |  |  |  |
|  | | ***Контрольная работа № 5 по теме «Применение производной к исследованию функций»*** | А | 1 |  |  |  |
| **Интеграл (10) Объемы тел (3)** | | | | | | | |
|  | | Первообразная | А | 1 |  |  |  |
|  | | Первообразная | А | 1 |  |  |  |
|  | | Объём шара и его частей | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Правила нахождения первообразной функций | А | 1 |  |  |  |
|  | | Правила нахождения первообразной функций | А | 1 |  |  |  |
|  | | Правила нахождения первообразной функций | А | 1 |  |  |  |
|  | | Объём шара и его частей | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Площадь криволинейной трапеции и интеграл | А | 1 |  |  |  |
|  | | Площадь криволинейной трапеции и интеграл | А | 1 |  |  |  |
|  | | Площадь криволинейной трапеции и интеграл | А | 1 |  |  |  |
|  | | Площадь сферы | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Подготовка к контрольной работе по теме «Интеграл» | А | 1 |  |  |  |
|  | | ***Контрольная работа № 6 по теме «Интеграл»*** | А | 1 |  |  |  |
| **Элементы комбинаторики, статистики. (9) Теория вероятности. (9) Объемы тел (3)** | | | | | | | |
|  | | Комбинаторные задачи | А | 1 |  |  |  |
|  | | Комбинаторные задачи | А | 1 |  |  |  |
|  | | Площадь сферы | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Перестановки. | А | 1 |  |  |  |
|  | | Размещения. | А | 1 |  |  |  |
|  | | Размещения. | А | 1 |  |  |  |
|  | | Подготовка к контрольной работе по теме «Объемы тел» | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Сочетания и их свойства. | А | 1 |  |  |  |
|  | | Сочетания и их свойства. | А | 1 |  |  |  |
|  | | Биноминальная формула Ньютона. | А | 1 |  |  |  |
|  | | ***Контрольная работа № 7 «Объемы тел»*** | Г | 1 |  |  |  |
|  | | ***Контрольная работа № 8 по теме «Элементы комбинаторики, статистики»*** | А | 1 |  |  |  |
|  | | Вероятность событий. | А | 1 |  |  |  |
|  | | Вероятность событий. | А | 1 |  |  |  |
|  | | Повторение. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Сложение вероятностей. | А | 1 |  |  |  |
|  | | Сложение вероятностей. | А | 1 |  |  |  |
|  | | Вероятность противоположного события. | А | 1 |  |  |  |
|  | | Повторение. Двугранный угол. Многогранники. Площадь их поверхности. | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Вероятность противоположного события. | А | 1 |  |  |  |
|  | | Условная вероятность. | А | 1 |  |  |  |
|  | | Вероятность произведения независимых событий. | А | 1 |  |  |  |
|  | | Повторение. Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве. | Г | 1 |  |  |  |
|  | | ***Контрольная работа № 9 по теме «Теория вероятности»*** | А | 1 |  |  |  |
| **Итоговое повторение** | | | | | | | |
|  | | Повторение. Степень | А | 1 |  |  |  |
|  | | Повторение. Логарифмы | А | 1 |  |  |  |
|  | | Повторение. Тела вращения. Площадь их поверхности | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Повторение. Тригонометрические выражения | А | 1 |  |  |  |
|  | | Повторение. Показательные уравнения и неравенства | А | 1 |  |  |  |
|  | | Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства | А | 1 |  |  |  |
|  | | Повторение. Объемы тел.. | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Повторение. Иррациональные уравнения | А | 1 |  |  |  |
|  | | Повторение. Задания с параметрами | А | 1 |  |  |  |
|  | | Повторение. Задачи на проценты | А | 1 |  |  |  |
|  | | Повторение. Шар. Сфера. | Г | 1 |  |  |  |
|  | | Повторение. Задачи на движения | А | 1 |  |  |  |
|  | | Повторение. Производная функции. Первообразная функции | А | 1 |  |  |  |
|  | | ***Итоговая контрольная работа*** | А | 1 |  |  |  |

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ И УЧЕБНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ**

**ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ**

Примерные темы проектов по предмету.

|  |  |
| --- | --- |
| **10 класс** | **11 класс** |
| 1. Функции, с которыми мы встречались в основной школе.  2. Словесный способ задания функции.  Функции *у =* [*x*], *у* = {*x*}  3. Графики функций, аналитическое задание  которых содержит знаки модуля.  4. Функционально – графические методы решения уравнений.  5. Тригонометрия вокруг нас: применение  тригонометрии в астрономии, географии, геодезии, медицине, биологии и т.д.  6. Применение тригонометрии для решения  задач планиметрии.  7. Площадь треугольника и формула синуса и  косинуса суммы (разности).  8. Уравнение движения маятника и его характеристики: период, частота, амплитуда.  9. Преобразование выражений, содержащих  обратные тригонометрические функции.  10. История развития тригонометрии.  11. Замечательное число π.  12. Производная в экономике. Производительность как производная объёма продукции.  13. Как циркулем и линейкой провести касательную к параболе (эллипсу).  14. Дифференцирование функции *y = f(g(x)).*  15. Об аксиомах геометрии.  16. Ортоцентрический тетраэдр и его свойства.  17. Равногранный тетраэдр и его свойства.  18. Правильные многогранники и элементы  их симметрии.  19. Полуправильные многогранники.  20. Метод проекции в задачах на сечения  многогранников. | 1. Почему корень *п* – ой степени из натурального числа есть число или натуральное, или  иррациональное?  2. Показательные функции в окружающем мире.  3. Замечательное число *е*.  4. Из истории возникновения логарифмов.  5. Из истории создания интегрального исчисления.  6. Применение интегралов в различных областях знаний: в астрономии, географии, геодезии, медицина и др.  7. Вычисление объемов и площадей поверхности тел вращения при помощи определенного интеграла.  8. Применение интегралов при решении простейших дифференциальных уравнений.  9. Статистические данные и статистические  характеристики.  10. Симметричные и несимметричные деревья вариантов.  11. Задачи на применение правила умножения.  12. Диофантовы уравнения.  13. Применение свойств функции для решения уравнений (неравенств).  14. Уравнения и неравенства с модулями.  15. Сечения цилиндрической и конической  поверхностей (эллипс, гипербола и парабола).  16. Прямая и сфера Эйлера.  17. Применение геометрических преобразований при решении задач.  18. Сферическая геометрия. |