****

**АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Школа № 60»**

**603135, город Нижний Новгород, проспект Ленина, дом 55, корпус 3**

**тел. 252 78 07, факс 252 79 36,**

**e-mail:** [**lenruo60@mail.ru**](mailto:lenruo60@mail.ru)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Принята на педагогическом совете Протокол № 1 от 27.08.2020 |  |  |  | УТВЕРЖДЕНО Приказом  от 01.09.2020 № 117/1-о |

**Рабочая программа**

**по предмету**

**«Математике»**

**10-11 класс**

Нижний Новгород

2020-2021

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Настоящая программа по математике для 10-11 класса (профильный уровень) составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего образования (сборник нормативных документов Математика /Сост. Э.Д.Днепров, А.Г.Аркадьев – 2е изд. –М.:Дрофа-2007 г.), примерной программы для общеобразовательных учреждений по алгебре и началам математического анализа к УМК «Алгебра – 10-11 класс. Профильный уровень - автор А.Г.Мордкович» [Программы для общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Авторы-составители А.Г.Мордкович, П.В.Семенов – М.2020.] ипримерной программыобщеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы. Сост. Бурмистрова Т.А.-М.: Просвещение, 2008г.

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

• систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;

• развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;

• систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие задачи;

• расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;

• развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;

• совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;

• формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

В рабочей программе представлены содержание математического образования, требования к обязательному уровню подготовки обучающегося, критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся, виды контроля, ресурсное обеспечение программы (литература), тематическое планирование уроков математики.

На изучение математики на профильном уровне в 10-11 классе отводится 6 часов в неделю.

Курс математики 10-11 класса состоит из следующих предметов: «Алгебра и начала анализа», «Геометрия». Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и показывает распределение учебных часов по разделам курса. Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение алгебры и началам математического анализа в 10-11 (профильный уровень) классе отводится 140(136) часов из расчёта 4 часа в неделю, на изучение геометрии в 10-11 классе отводится 70(68) часов из расчёта 2 часа в неделю. Рабочая программа по математике для 10-11 класса рассчитана на это же количество часов. Всего 210(204) часа, 6 часов в неделю. В соответствии с этим составлено тематическое планирование на 210(204) урока.

*Цели изучения математики*:

* **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
* **интеллектуальное развитие,** формирование умений точно, грамотно, аргументировано излагать мысли как в устной, так и в письменной форме, овладение методами поиска, систематизации, анализа, классификации информации из различных источников (включая учебную, справочную литературу, современные информационные технологии);
* **формирование представлений** об идеях и методах математики как средства моделирования явлений и процессов;
* **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

*Отличительных особенностей рабочей программы по сравнению с примерной нет.*

*Срок реализации рабочей учебной программы* – два учебных года.

Ведущими *методами обучения* предмету являются: поисковый, объяснительно-иллюстративный и репродуктивный. На уроках используются *элементы следующих технологий*: личностно ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ.

*Уровень обучения*: профильный.

*Формы промежуточной и итоговой аттестации*.

Промежуточная аттестация проводится в форме контрольных, самостоятельных и зачетных работ, математических диктантов. Итоговая аттестация предусмотрена в виде двухчасовой итоговой контрольной работы.

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ:**

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен

**знать/понимать**

* значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
* идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
* значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
* возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
* различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
* роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
* вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;

Числовые и буквенные выражения

**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;
* применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
* находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
* выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
* проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

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, выполнять преобразования графиков;
* описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
* решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

* описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

Начала математического анализа

**уметь**

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

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

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

Уравнения и неравенства

**уметь**

* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
* доказывать несложные неравенства;
* решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
* изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
* находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
* решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

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, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
* вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

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

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

Геометрия

**уметь**

* соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
* изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
* решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
* проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
* вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
* применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
* строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

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 длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Содержание тем учебного курса**

**Алгебра 10 класс**

**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 *у=sin x*, ее свойства и график. Функция *у=cos x*, ее свойства и график. Периодичность функций *у = sin х*, *у= соs х*. Построение графика функций *y=mf(x)* и *y=f(kx)* по известному графику функции *y=f(x).* Функции *у=tg х* к *у = ctg х*, их свойства и графики.

**Тригонометрические уравнения**

Первые представления о решении тригонометрических урав-нений. Арккосинус. Решение уравнения *cos t= a*. Арксинус. Решение уравнения *sin t= а*. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений *tg х = a, 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 *у = f(kx+ т)*.

Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции *у = 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)

**АЛГЕБРА 11 класс**

**Степени и корни. Степенные функции**

Понятие корня *n-й* степени из действительного числа. Функции , их свойства и графики. Свойства корня *n-й* степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

**Показательная и логарифмическая функции**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Понятие логарифма. Функция *у = logax*, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной н логарифмической функций.

**Первообразная и интеграл**

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбни­ца. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определен­ного интеграла.

**Элементы математической статистики, комбинаторики и тео­рии вероятностей**

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

**Уравнения и нералевства. Системы уравнений я неравенств**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения *h(f(x))=h(g(x))* уравнением *f(x)=g(x)*, разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.

Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

**Обобщающее повторение**

**ГЕОМЕТРИЯ 10 класс**

**Введение (аксиомы стереометрии и их следствия**).

Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия. Многогранники: куб, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, призма, прямая призма, правильная призма, пирамида, правильная пирамида. Моделирование многогранников из разверток и с помощью геометрического конструктора.

**Параллельность прямых и плоскостей**.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве. плоскостью.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей**.

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями.

**Многогранники**. Многогранные углы. Выпуклые многогранники и их свойства. Правильные многогранники. учебнике, а также графические компьютерные средства.

**Векторы в пространстве**.

Векторы в пространстве. Коллинеарные и компланарные векторы. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур на плоскости. Сечения многогранников. Исторические сведения. **Повторение**.

**ГЕОМЕТРИЯ 11 класс**

**Метод координат в пространстве.** **Движения**. Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

**Цилиндр, конус, шар**

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

**Объемы тел**.

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

**Повторение**

**Тематического распределения количества часов по алгебре и началам анализа**

**10-11 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование раздела** | **Количество часов** | | | |
| **10 класс** | | **11 класс** | |
| **всего** | **Контрольных работ** | **всего** | **Контрольных работ** |
| 1 | Повторение материала 7-9 классов | 6 | 1 |  |  |
| 2 | Действительные числа | 15 | 1 |  |  |
| 3 | Числовые функции | 10 | 1 |  |  |
| 4 | Тригонометрические функции | 24 | 1 |  |  |
| 5 | Тригонометрические уравнения | 20 | 1 |  |  |
| 6 | Преобразование тригонометрических выражений | 20 | 1 |  |  |
| 7 | Комплексные числа | 14 | 1 |  |  |
| 8 | Производная | 36 | 2 |  |  |
| 9 | Комбинаторика и вероятность | 10 | 1 |  |  |
| 10 | Повторение курса 10 класса |  |  | 6 | 1 |
| 11 | Многочлены |  |  | 14 | 1 |
| 12 | Степени и корни. Степенные функции |  |  | 25 | 2 |
| 13 | Показательная и логарифмическая функции |  |  | 44 | 3 |
| 14 | Первообразная и интеграл |  |  | 12 | 1 |
| 15 | Элементы теории вероятностей и математической статистики |  |  | 12 | 1 |
| 16 | Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств |  |  | 30 | 3 |
| 17 | Предэкзаменационная работа за курс полной средней школы |  |  |  | 3 |
| 18 | Обобщающие повторение | 10 |  | 20 |  |
| 19 | Резерв | 5 |  | 5 |  |
| 20 | **Итого** | **170** | **10** | **168** | **16** |

**Тематического распределения количества часов по геометрии**

**10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Разделы, темы |  | |
| Количество часов |  |
| **1** | **Введение**  Предмет стереометрии  Основные понятия и аксиомы стереометрии  Первые следствия из аксиом | **5** |  |
| **2** | **Глава I. Параллельность прямых и плоскостей** | **20** |  |
| 2.1. | *Параллельность прямой и плоскости*  Параллельные прямые в пространстве  Параллельность трёх прямых  Параллельность прямой и плоскости  Решение задач по теме «Параллельность» | 5 | К/р № 1  Зачет № 1 |
| 2.2. | *Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми*.  Взаимное расположение прямых в пространстве.  Скрещивающиеся прямые  Угол между прямыми. | 4 |
| 2.3. | *Параллельность плоскостей*  Параллельность плоскостей  Свойства параллельных плоскостей | 4 |
| 2.4. | *Тетраэдр и параллелепипед*  Тетраэдр.  Параллелепипед.  Задачи на построение сечений  Решение задач на построение сечений | 5 |
| **3** | **Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей** | **20** |  |
| 3.1. | *Перпендикулярность прямой и плоскости*  Перпендикулярные прямые в пространстве  Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости  Признак перпендикулярности прямой и плоскости  Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости  Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | 6 | К/р № 2  Зачет № 2 |
| 3.2. | *Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью*  Расстояние от точки до плоскости  Теорема о трёх перпендикулярах  Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах  Угол между прямой и плоскостью  Нахождение углов между прямой и плоскостью  Решение задач на вычисление углов | 7 |
| 3.3. | *Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей*  Двугранный угол  Признак перпендикулярности двух плоскостей  Прямоугольный параллелепипед  Решение задач по теме «Перпендикулярность» | 5 |
| **4** | **Глава III. Многогранники** | **18** |  |
| 4.1. | *Понятие многогранника. Призма*  Понятие многогранника.  Призма  Решение задач по теме «Призма» | 5 | К/р № 3  Зачет № 3 |
| 4.2. | *Пирамида*  Пирамида  Правильная пирамида  Усечённая пирамида  Решение задач по теме «Пирамида» | 6 |
| 4.3. | *Правильные многогранники*  Симметрия в пространстве  Понятие правильного многогранника  Решение задач на многогранники  Элементы симметрии правильных многогранников  Решение задач по теме «Многогранники» | 5 |
| **5** | **Заключительное повторение курса геометрии 10 класса**  Параллельность прямых.  Параллельность плоскостей  Перпендикулярность прямых  Угол между прямой и плоскостью  Многогранники | **7** |  |
|  | ИТОГО | 70 |  |

**11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Разделы, темы |  | |
| Количество часов |  |
| **1.** | **Векторы в пространстве**  Понятие вектора. Равенство векторов  Сложение и вычитание векторов  Умножение вектора на число  Действия над векторами  Компланарные векторы. Правило параллелепипеда  Разложение вектора по трем некомпланарным векторам  Векторы в пространстве. Повторение теории и решение задач | **7** | Зачет 1 |
| **2.** | **Метод координат в пространстве** | **15** |  |
| 2.1. | *Координаты точки и координаты вектора*  Прямоугольная система координат в пространстве  Координаты вектора  Связь между координатами векторов и координатами точек  Простейшие задачи в координатах  Решение задач в координатах  Решение задач по теме «Координаты точки и координаты вектора».  Угол между векторами | 6 | К/р № 1  Зачет 2 |
| 2.2. | *Скалярное произведение векторов*  Скалярное произведение векторов  Угол между векторами. Скалярное произведение векторов  Вычисление углов между прямыми и плоскостями  Центральная симметрия. Осевая симметрия  Зеркальная симметрия  Параллельный перенос | 7 |
| **3.** | **Цилиндр, конус и шар** | **17** |  |
| 3.1. | *Цилиндр*  Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра  Решение задач по теме «Понятие цилиндра.»  Решение задач по теме «Площадь поверхности цилиндра» | 4 | К/р № 2  Зачет 3 |
| 3.2. | *Конус*  Понятие конуса. Площадь поверхности конуса  Усеченный конус. Решение задач по теме «Понятие конуса. Площадь поверхности конуса»  Решение задач по теме «Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус» | 4 |
| 3.3. | *Шар*  Сфера и шар. Уравнение сферы  Сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости  Касательная плоскость к сфере  Площадь сферы | 7 |
| **4.** | **Объемы тел** | **21** |  |
| 4.1. | *Объем прямоугольного параллелепипеда*  Понятие объема.  Формула объема прямоугольного параллелепипеда  Объем прямоугольного параллелепипеда | 3 | К/р № 3 |
| 4.2. | *Объем прямой призмы и цилиндра*  Объем прямой призмы  Объем цилиндра | 5 |
| 4.3. | *Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса*  Объем наклонной призмы  Объем пирамиды  Объем конуса. | 4 |
| 4.4. | *Объем шара и площадь сферы*  Объем шара  Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора  Площадь сферы | 6 | К/Р № 4  Зачет 4 |
| **5.** | **Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации** | **8** |  |
| 5.1. | *Взаимное расположение прямых и плоскостей. Многогранники. Тела вращения*  Взаимное расположение прямых и плоскостей. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей  Скрещивающиеся прямые. Угол между прямой и плоскостью, двугранный угол  Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей  Цилиндр, конус и шар, площади поверхностей тел  Объемы тел |  |  |
| 5.2. | **Решения задач ни комбинации тел**  Вписанные многогранники  Описанные многогранники  Решение задач на комбинации тел |  |  |
|  | ИТОГО | **68** |  |

**Требования к уровню подготовки учащихся.**

# 1. Оценка письменных контрольных работ.

Ответ оценивается отметкой «**5**», если:

* работа выполнена полностью;
* в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
* в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «**4**» ставится в следующих случаях:

* работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
* допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «**3**» ставится, если:

* допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «**2**» ставится, если:

* допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

# 2. Оценка устных ответов.

Ответ оценивается отметкой «**5**», если ученик:

* полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
* изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
* правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
* показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
* продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
* отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
* возможны одна – две неточности при освещение второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «**4**», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

* в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
* допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
* допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «**3**» ставится в следующих случаях:

* неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
* имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
* ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
* при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «**2**» ставится в следующих случаях:

* не раскрыто основное содержание учебного материала;
* обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
* допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

# Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по геометрии

# 1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по геометрии.

Ответ оценивается отметкой «**5**», если:

* работа выполнена полностью;
* в логических рассуждениях и обоснованиях решения нет пробелов и ошибок;
* в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «**4**» ставится в следующих случаях:

* работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны;
* допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах.

Отметка «**3**» ставится, если:

* допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «**2**» ставится, если:

* допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

# 2. Оценка устных ответов обучающихся по геометрии.

Ответ оценивается отметкой «**5**», если ученик:

* полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
* изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
* правильно выполнил рисунки, чертежи, сопутствующие ответу;
* показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
* продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
* отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
* возможны одна – две неточности при освещение второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «**4**», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

* в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
* допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
* допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «**3**» ставится в следующих случаях:

* неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
* имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
* ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
* при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «**2**» ставится в следующих случаях:

* не раскрыто основное содержание учебного материала;
* обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
* допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

**Литература**

**Алгебра 10 класс**

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А. Г. Мордкович, П.В. Семенов. / М., 2020.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / [А. Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича / М., 2020.
3. Математика. ЕГЭ 2013. Книга ΙΙ/ Д.А. Мальцев, А.А. Мальцев, Л.И. Мальцева. – Ростов н/Д: Издатель Мальцев Д.А.; Народное образование, 2013. – 224с.
4. Математика. ЕГЭ 2015. Книга Ι. Базовый уровень. Профильный уровень / Д.А. Мальцев, А.А. Мальцев, Л.И. Мальцева. – Ростов н/Д: Издатель Мальцев Д.А.; М. :Народное образование, 2015

**Алгебра 11 класс**

1. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А. Г. Мордкович, П.В. Семенов. / М., 2020.
2. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / [А. Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича / М., 2020.
3. Математика. ЕГЭ 2013. Книга ΙΙ/ Д.А. Мальцев, А.А. Мальцев, Л.И. Мальцева. – Ростов н/Д: Издатель Мальцев Д.А.; Народное образование, 2013. – 224с.
4. Математика. ЕГЭ 2015. Книга Ι. Базовый уровень. Профильный уровень / Д.А. Мальцев, А.А. Мальцев, Л.И. Мальцева. – Ростов н/Д: Издатель Мальцев Д.А.; М. :Народное образование, 2015.

**Геометрия 10 класс**

1. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/[Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]/М.: Просвящение, 2013.
2. Геометрия: учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений/[А. В. Погорелов.]/М.: Просвещение, 2008.
3. Геометрия: тестовые задания базового уровня сложности: В4, В6, В9 / А.П. Власова, Н.И. Латанова, Н.В. Евсеева, Г.Н. Хромова. – М.: АСТ: Астрель; Владимир: ВКТ, 2011.(АВС – Азбука ЕГЭ).

**Геометрия 11 класс**

1. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/[Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]/М.: Просвящение, 2013.
2. Геометрия: учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений/[А. В. Погорелов.]/М.: Просвещение, 2008
3. Геометрия: тестовые задания базового уровня сложности: В4, В6, В9 / А.П. Власова, Н.И. Латанова, Н.В. Евсеева, Г.Н. Хромова. – М.: АСТ: Астрель; Владимир: ВКТ, 2011.(АВС – Азбука ЕГЭ).

Интернет-ресурсы: электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>), каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>): информационные, электронные упражнения, мультимедиа ресурсы, электронные тесты.