


муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 14» г. Белгорода

<p>«Рассмотрено» Руководитель МО <i>Л.Н. Замазнева</i> Замазнева Л.Н. протокол № 10 от « 25 » 06 2018 г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора школы <i>Максим С.А.</i> Максим С.А. « 25 » 06 2018 г.</p> <p>«Утверждаю» Директор МБОУ СОШ № 14 <i>В.Быканова</i> В.Быканова приказ № 441 от « 06 » 06 2018 г.</p> 
--	---

Рабочая программа  
по предмету математика  
(в новой редакции)

Срок освоения программы: 3 года (10 - 12 классы)

(базовый уровень)

ФИО составителей программы:  
Максим Светлана Анатольевна  
Замазнева Людмила Николаевна

2018 г.

## **1. Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного предмета «Математика» для 10 - 12 классов составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования с использованием авторских программ по алгебре и началам математического анализа С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина (Москва, «Просвещение», 2009 г.) и по геометрии Л.С.Атанасяна, В.Ф.Бутузова, С.Б.Кадомцева и др. (Москва, «Просвещение», 2009 г.). При составлении рабочей программы учтены рекомендации инструктивно - методического письма ОГАОУ ДПО БелИРО «О преподавании предмета «» в общеобразовательных организациях Белгородской области в учебном году». Данная программа отражает обязательное содержание учебного предмета для усвоения в средней общей школе.

### **Нормативные документы**

#### *Федеральный уровень*

1. Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012г. № 273 – ФЗ
2. Приказ министерства образования РФ от 05.03.2004 года № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (в ред. приказов Минобрнауки РФ от 03.06.2008 года №164, от 31.08.2009 года № 320, от 19.10.2009 года № 427, с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки РФ от 10.11.2011 года № 2643, от 24.01.2012 года № 39, от 31.01.2012 года № 69)
5. Приказ министерства образования РФ от 09.03.2004 года № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (в ред. приказов Минобрнауки РФ от 20.08.2008 года № 241, от 30.08.2010 года № 889, от 03.06.2011 года № 1994, 01.02.2012 года № 74)
6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования (утвержден приказ Министерства образования и науки РФ (Минобрнауки России) от 30 августа 2013 года № 1015)
7. Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2014 года № 2765-р)
8. Концепция Федеральной целевой программы "Русский язык" на 2016 - 2020 годы (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2014 года № 2647-р)
9. Концепция развития математического образования в Российской Федерации (утверждена распоряжением Правительства России от 24 декабря 2013 года № 2506-р)

10. Приказ министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 года № 253 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных к использованию в образовательном процессе при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»

11. Приказ Министерства образования и науки РФ от 08.06.2015 года № 576 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 года № 253"

12. Приказ министерства образования и науки РФ от 14.12.2009 года № 729 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждениях» (в ред. приказов Минобрнауки РФ от 13.01.2011 года № 2, от 16.01.2012 года № 16)

#### *Региональный уровень*

1. Закон Белгородской области "Об образовании в Белгородской области" (принят Белгородской областной Думой от 31.10.2014 года № 314)

2. Закон Белгородской области «Об установлении регионального компонента государственных образовательных стандартов общего образования в Белгородской области» (в ред. законов Белгородской области от 04.06.2009 года № 282, от 03.05.2011 года № 34)

3. Стратегия развития дошкольного, общего и дополнительного образования Белгородской области на 2013 – 2020 гг. (утверждена Постановлением Правительства Белгородской области от 28 октября 2013 года № 431-ПП)

#### *Инструктивные и методические материалы*

1. Инструктивное письмо департамента образования Белгородской области от 19.02.2014 года № 9-06/999-НМ «О формах промежуточной аттестации»

2. Инструктивное письмо департамента образования Белгородской области от 21.02.2014 года № 9-06/1086-НМ «О промежуточной аттестации обучающихся общеобразовательных учреждений»

3. Инструктивное письмо департамента образования Белгородской области от 22.05.2014 года № 9-06/3335-НМ «О некоторых аспектах организации и проведения промежуточной аттестации обучающихся общеобразовательных организаций»

4. Инструктивное письмо департамента образования Белгородской области от 18.06.2014 года № 9-06/3968-НМ «Об использовании учебников и учебных пособий»

### *Муниципальный уровень*

1. Муниципальная программа «Развитие образования городского округа «Город Белгород» на 2015 - 2020 годы»

*Уровень общеобразовательного учреждения*

1. Устав МБОУ СОШ № 14
2. Программа развития МБОУ СОШ № 14
3. Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ СОШ №14 (в новой редакции)
4. Положение о рабочей программе учебного курса, дисциплины (модуля) предметов, дисциплин МБОУ СОШ № 14

### **Общие цели уровня общего образования с учетом специфики учебного предмета**

При изучении математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: **«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»**, вводится линия **«Начала математического анализа»**. В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Геометрия – одно из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры

При изучении курса геометрии на базовом уровне продолжают и получают развитие основные виды деятельности обучающегося:

- познавательный – познавать окружающий мир с помощью наблюдения, измерения, опыта, моделирования; сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям; творчески решать учебные и практические задачи: уметь мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения;

- информационно-коммуникативный – умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; составление плана, тезисов, конспекта; приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;

- рефлексивный – самостоятельная организация учебной деятельности; владение навыками контроля и оценки своей деятельности, поиск и устранение причин возникших трудностей; оценивание своих учебных достижений; владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками.

### **Цели и задачи уровня**

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

### **Система учебников**

Данная рабочая программа составлена для изучения математики по учебникам:

С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа 10 класс», учебник для общеобразовательных учреждений, базовый и профильный уровни, рекомендован Министерством образования и науки Российской Федерации (издательство Москва «Просвещение», 2010 - 2013 гг.),

С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа 11 класс», учебник для общеобразовательных учреждений, базовый и профильный уровни, рекомендован Министерством образования и науки Российской Федерации (издательство Москва «Просвещение», 2010 - 2013 гг.),

Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. «Геометрия 10-11 класс» (издательство «Просвещение», 2011 - 2013 гг.).

### **Описание особенностей школы**

В соответствии с особенностями школы (контингент обучающихся: несовершеннолетние учащиеся и учащиеся старше 18 лет с различным уровнем знаний, умений, навыков; наличие полного УМК, использование государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования 2004 года) изучение предмета осуществляется на базовом уровне. Для создания рабочей программы по предмету выбраны авторские программы С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина (базовый уровень) и Л.С.Атанасяна, В.Ф.Бутузова, С.Б.Кадомцева и др. «Программа по геометрии» (базовый уровень), ориентированная на вышесказанные учебники, в которых доступно изложен теоретический и практический материал.

### **Обоснование изменений и дополнений**

Основное содержание авторских программ полностью нашло отражение в данной рабочей программе для очно - заочной формы обучения.

Общее количество часов на изучение предмета за три года обучения (10 - 12 классы) составляет 272 часа.

Темы представленные в авторских программах разбиты по годам обучения следующим образом:

10 класс – «Действительные числа», «Рациональные уравнения и неравенства», «Корни степени -  $n$ », «степень положительного числа», «Введение», «Параллельность прямых и плоскостей», «Перпендикулярность прямых и плоскостей»;

11 класс - «Логарифмы», «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства», «Синус и косинус угла», «Тангенс и котангенс угла», «Формулы сложения», «Тригонометрические функции числового аргумента», «Тригонометрические уравнения и неравенства», «Вероятность события», «Функции и их графики», «Предел функции и непрерывность», «Обратные функции», «Производная», «Многогранники», «Векторы в пространстве», «Метод координат в пространстве»;

12 класс – «Производная», «Применение производной», «Первообразная и интеграл», «Равносильность уравнений и неравенств», «Уравнения – следствия», «Равносильность уравнений и неравенств системам», «Равносильность уравнений на множествах», «Системы уравнений с несколькими неизвестными», «Цилиндр, конус, шар», «Объемы тел».

В 10 классе 2 часа отведено для проведения текущих контрольных работ по алгебре и началам математического анализа и 2 часа отведено для проведения текущих зачетных работ по геометрии.

В 11 классе 4 часа отведены для проведения текущих контрольных работ по алгебре и началам математического анализа и 3 часа отведено для проведения текущих зачетных работ по геометрии.

В 12 классе 4 часа отведено для проведения текущих контрольных работ и 2 часа на проведение итоговой контрольной работы по алгебре и началам математического анализа и 2 часа отведено для проведения текущих

зачетных работ и 1 час на проведение итоговой зачетной работы обучающихся по геометрии.

В связи с тем, что тема «Производная» является ключевой, поэтому она разбита для изучения и в 11 и в 12 классах, и в 11 классе на ее изучение добавлен 1 час из резервного времени.

4 часа итогового повторения по алгебре и началам математического анализа 10 класса перенесены в итоговое повторение в 11 класс в связи с тем.

2 часа резервного времени добавлены в 12 классе для повторения материала алгебры и начала математического анализа 10 – 11 классов.

В связи с тем, что зачетные работы по темам предполагают теоретическую и практическую часть, то задания контрольных работ будут включены в практическую часть зачетной работы, а высвободившиеся часы, отведенные для проведения контрольных работ заменяются на уроки подготовки к зачетным работам.

Для того чтобы не разбивать изучение темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей» для изучения в 10 и 11 классах, сокращены на 1 час тема «Параллельность прямых и плоскостей» и тема «Перпендикулярность прямых и плоскостей».

2 часа повторения геометрии 10 класса перенесены в итоговое повторение геометрии 11 класса.

В связи с тем, что темы «Многогранники» и «Метод координат в пространстве» являются ключевыми в 11 классе, то на них добавлены по 1 часу на изучение.

## 2. Общая характеристика учебного предмета, курса.

Цель изучения математики в 10 - 12 классах — дать обучающимся представления о роли математики в современном мире, о способах применения математики как в технических, так и в гуманитарных сферах, в которых играет роль аппарата, специфического средства для изучения закономерностей окружающего мира.

Курс отличает систематическое изучение функций как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа и геометрии, раскрытие политехнического и прикладного значения общих методов математики, связанных с исследованием функций, подготовка необходимого аппарата для изучения геометрии и физики.

Курс характеризуется содержательным раскрытием понятий, утверждений и методов, относящихся к началам анализа, выявлением их практической значимости. При изучении вопросов анализа широко используются наглядные соображения. Уровень строгости изложения определяется с учетом общеобразовательной направленности изучения начал анализа и согласуется с уровнем строгости приложений изучаемого материала в смежных дисциплинах. Характерной особенностью курса являются систематизация и обобщение знаний обучающихся, закрепление и развитие умений и навыков, полученных в курсе математики, что осуществляется как при изучении нового материала, так и при проведении обобщающего повторения.

Обучающиеся систематически изучают тригонометрические, показательную и логарифмическую функции и их свойства, тождественные преобразования тригонометрических, показательных и логарифмических выражений и их применение к решению соответствующих уравнений и неравенств, знакомятся с основными понятиями, утверждениями, аппаратом математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи.

**Методы и формы обучения** определяются требованиями стандарта образования, учёта индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся, развития и саморазвития личности. Основные приоритеты методики таковы:

- междисциплинарная интеграция, содействующая становлению целостного мировоззрения;
- обучение на основе опыта и сотрудничества;
- учёт индивидуальных особенностей и потребностей обучающихся, различий в стилях познания – индивидуальных способах обработки информации об окружающем мире (аудиальный, визуальный, кинестический);
- интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, имитационное моделирование, тренинги, метод проектов);



- личностно-деятельностный и субъект-субъектный подход (больше внимание к личности обучающегося, а не к целям учителя, равноправное их взаимодействие).

Такой подход позволяет создать психологический климат, в основе которого – доверительность, взаимопомощь, сотрудничество.

*Основные типы учебных занятий:*

урок изучения нового учебного материала;

урок закрепления и применения знаний;

урок обобщающего повторения и систематизации знаний;

урок контроля знаний и умений.

Основным типом урока является комбинированный.

*Формы организации учебного процесса:* индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные.

На уроках используются такие *формы* занятий как:

практические занятия;

тренинг;

консультация;

лекция.

### **3. Место предмета в учебном плане**

Построение курса математики в авторских программах рассчитано на 272 часа по базовому варианту и двухгодичное обучение в 10 - 11 классах.

В перспективном учебном плане МБОУ СОШ № 14 среднего общего образования для очно – заочной формы обучения на изучение данного учебного предмета в 10 - 12 классах выделено:

10 класс — 2 ч. в неделю, всего 68 часов,

11 класс— 3 ч. в неделю, всего 102 часа,

12 класс – 3 ч. в неделю, всего 102 часа.

Согласно календарного учебного графика МБОУ СОШ № 14 в 10 - 11 классах 35 неделя обучения отводится на промежуточную аттестацию.

Общее количество часов за три года обучения составляет 272 часа.

#### **4. Требования к результатам обучения и освоения содержания курса**

В результате изучения 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**

##### **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.

## 5. Содержание учебного предмета, курса

### Основные содержательные линии

#### Алгебра

Корни и степени. Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства.

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

#### Функции

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.

Тригонометрические функции, их свойства и графики: периодичность, основной период.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

#### Начала математического анализа

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и

площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона — Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

### **Уравнения и неравенства**

Решение рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

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

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

### **Прямые и плоскости в пространстве**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

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 прямыми.*

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника.* Изображение пространственных фигур.

### **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.*

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. *Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.*

Сечения куба, призмы, пирамиды.

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

### **Тела и поверхности вращения**

Цилиндр и конус. *Усеченный конус.* Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию.*

Шар и сфера, их сечения, *касательная плоскость к сфере.*

### **Объемы тел и площади их поверхностей**

*Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.*

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

### **Координаты и векторы**

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. *Формула расстояния от*



*точки до плоскости.*

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

## **Содержание тем учебного курса 10 класс**

### **Действительные числа**

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Перестановки. Размещения. Сочетания.

*Основная цель* — систематизировать известные и изучить новые сведения о действительных числах.

### **Рациональные уравнения и неравенства**

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

*Основная цель* — сформировать умения решать рациональные уравнения и неравенства.

### **Корень степени $n$**

Понятия функции и ее графика. Функция  $y = x^n$ . Понятие корня степени  $n$ . Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени  $n$ .

*Основная цель* — освоить понятия корня степени  $n$  и арифметического корня; выработать умение преобразовывать выражения, содержащие корни степени  $n$ .

### **Степень положительного числа**

Понятие и свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число  $e$ . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

*Основная цель* — усвоить понятия рациональной и иррациональной степеней положительного числа и показательной функции.

### **Введение (Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из теорем.)**

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.

*Цель:* ознакомить учащихся с основными свойствами и способами задания плоскости на базе групп аксиом стереометрии и их следствий.

*Основная цель* – сформировать представления обучающихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, познакомить с основными пространственными фигурами и моделированием многогранников.

### **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.

*Цель:* дать учащимся систематические знания о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

*Основная цель* – сформировать представления учащихся о понятии параллельности и о взаимном расположении прямых и плоскостей в пространстве, систематически изучить свойства параллельных прямых и плоскостей, познакомить с понятиями вектора, параллельного переноса, параллельного проектирования и научить изображать пространственные фигуры на плоскости в параллельной проекции.

В данной теме обобщаются известные из планиметрии сведения о параллельных прямых. Большую помощь при иллюстрации свойств параллельности и при решении задач могут оказать модели многогранников.

Здесь же обучающиеся знакомятся с методом изображения пространственных фигур, основанном на параллельном проектировании, получают необходимые практические навыки по изображению пространственных фигур на плоскости. Для углубленного изучения могут служить задачи на построение сечений многогранников 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.

*Цель:* дать обучающимся систематические знания о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве; ввести понятие углов между прямыми и плоскостями.

*Основная цель* – сформировать представления учащихся о понятиях перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, систематически изучить свойства перпендикулярных прямых и плоскостей, познакомить с понятием центрального проектирования и научить изображать пространственные фигуры на плоскости в центральной проекции.

В данной теме обобщаются известные из планиметрии сведения о перпендикулярных прямых. Большую помощь при иллюстрации свойств перпендикулярности и при решении задач могут оказать модели многогранников.

### **Повторение**

*Цель:* повторить и обобщить материал, изученный в 10 классе.

### **11 класс**

#### **Логарифмы**

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция.

*Основная цель* — освоить понятия логарифма и логарифмической функции, выработать умение преобразовывать выражения, содержащие логарифмы.

#### **Показательные и логарифмические уравнения и неравенства**

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

*Основная цель* — сформировать умение решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

#### **Синус и косинус угла**

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.

*Основная цель* — освоить понятия синуса и косинуса произвольного угла, изучить свойства функций угла:  $\sin a$  и  $\cos a$ .

#### **Тангенс и котангенс угла**

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

*Основная цель* — освоить понятия тангенса и котангенса произвольного угла, изучить свойства функций угла:  $\operatorname{tg} a$  и  $\operatorname{ctg} a$ .

#### **Формулы сложения**

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.

*Основная цель* — освоить формулы косинуса и синуса суммы и разности двух углов, выработать умение выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием выведенных формул.

#### **Тригонометрические функции числового аргумента**

Функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ .

*Основная цель* — изучить свойства основных тригонометрических функций и их графиков.

#### **Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения.

*Основная цель* — сформировать умение решать тригонометрические уравнения.

### **Вероятность события**

Понятие и свойства вероятности события.

*Основная цель* — овладеть классическим понятием вероятности события, изучить его свойства и научиться применять их при решении несложных задач.

### **Функции и их графики**

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков.

*Основная цель* — овладеть методами исследования функций и построения их графиков.

### **Предел функции и непрерывность**

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функций.

*Основная цель* — усвоить понятия предела функции и непрерывности функции в точке и на интервале.

### **Обратные функции**

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.

*Основная цель* — усвоить понятие функции, обратной к данной, и научить находить функцию, обратную к данной.

### **Производная**

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций.

*Основная цель* — научить находить производную любой элементарной функции.

### **Многогранники**

Многогранные углы. Выпуклые многогранники и их свойства. Правильные многогранники.

*Цель:* сформировать у обучающихся представление об основных видах многогранников и их свойствах; рассмотреть правильные многогранники.

*Основная цель* — познакомить обучающихся с понятиями многогранного угла и выпуклого многогранника, познакомить с теоремой Эйлера и ее приложениями к решению задач, сформировать представления о правильных, полуправильных и звездчатых многогранниках, показать проявления многогранников в природе в виде кристаллов.

### **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.

*Цель:* сформировать у обучающихся понятие вектора в пространстве; рассмотреть основные операции над векторами.

### **Метод координат в пространстве**

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.

*Цель:* введение понятие прямоугольной системы координат в пространстве; знакомство с координатно-векторным методом решения задач.

*Основная цель* – обобщить и систематизировать представления учащихся о декартовых координатах и векторах, познакомить с полярными и сферическими координатами.

### **Повторение**

*Цель:* повторить и обобщить материал, изученный в 11 классе.

## **12 класс**

### **Производная**

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Производная элементарных функций. Производная сложной функции.

*Основная цель* — научить находить производную любой элементарной функции.

### **Применение производной**

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Построение графиков функций с применением производной.

*Основная цель* — научить применять производную при исследовании функций и решении практических задач.

### **Первообразная и интеграл**

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Свойства определенных интегралов.

*Основная цель* — знать таблицу первообразных (неопределенных интегралов) основных функций и уметь применять формулу Ньютона — Лейбница при вычислении определенных интегралов и площадей фигур.

### **Равносильность уравнений и неравенств**

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

*Основная цель* — научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

### **Уравнения-следствия**

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение логарифмических, тригонометрических и других формул.

*Основная цель* — научить применять преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

### **Равносильность уравнений и неравенств системам**

Решение уравнений с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем.

*Основная цель* — научить применять переход от уравнения (или неравенства) к равносильной системе.

### **Равносильность уравнений на множествах**

Возведение уравнения в четную степень.

*Основная цель* — научить применять переход к уравнению, равносильному на некотором множестве исходному уравнению.

### **Равносильность неравенств на множествах**

Возведение неравенства в четную степень. Нестрогие неравенства.

*Основная цель* — научить применять переход к неравенству, равносильному на некотором множестве исходному неравенству.

### **Системы уравнений с несколькими неизвестными**

Равносильность систем. Система - следствие. Метод замены неизвестных.

*Основная цель* — освоить разные способы решения систем уравнений с несколькими неизвестными.

### **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.

*Цель:* выработка у обучающихся систематических сведений об основных видах тел вращения.

*Основная цель* – сформировать представления обучающихся о круглых телах, изучить случаи их взаимного расположения, научить изображать вписанные и описанные фигуры.

В данной теме обобщаются сведения из планиметрии об окружности и круге, о взаимном расположении прямой и окружности, о вписанных и описанных окружностях. Здесь обучающиеся знакомятся с основными фигурами вращения, выясняют их свойства, учатся их изображать и решать задачи на фигуры вращения. Формированию более глубоких представлений обучающихся могут служить задачи на комбинации многогранников и фигур вращения.

### **Объем тел**

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. 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.

*Цель:* систематизация изучения многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

*Основная цель* – сформировать представления обучающихся о понятиях объема и площади поверхности, вывести формулы объемов и площадей поверхностей основных пространственных фигур, научить решать задачи на нахождение объемов и площадей поверхностей.

Практическая направленность этой темы определяется большим количеством разнообразных задач на вычисление объемов и площадей поверхностей.

### **Итоговое повторение**

Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Логарифмы. Свойства логарифмов. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Синус, косинус, тангенс, котангенс угла. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства. Функции и их графики. Производная. Применение производной. Первообразная и интеграл. Вероятность события. Решение уравнений и неравенств. Системы уравнений и неравенств. Повторить и обобщить знания и умения, обучающихся через решение задач по следующим темам: метод координат в пространстве; многогранники; тела вращения; объёмы многогранников и тел вращения

## 6. Тематическое планирование

### 10 класс

№ п/п	Тема	Количество часов по авторской программе	Количество часов по рабочей программе	Количество контрольных работ по рабочей программе
1	Действительные числа.	7	7	-
2	Рациональные уравнения и неравенства.	12	12	1
3	Корень степени $n$ .	6	6	-
4	Степень положительного числа.	8	8	1
5	Итоговое повторение.	8	1	-
6	Введение.	3	3	-
7	Параллельность прямых и плоскостей.	16	15	1
8	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	17	16	1
9	Итоговое повторение.	3	-	-
10	Итого:	80	68	4

### 11 класс

№ п/п	Тема	Количество часов по авторской программе	Количество часов по рабочей программе	Количество контрольных работ по рабочей программе
1	Повторение алгебры и начала математического анализа из курса 10 класса	-	2	-
2	Логарифмы.	5	5	-
3	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	7	7	1
4	Синус и косинус угла.	7	7	-
5	Тангенс и котангенс угла.	4	4	1
6	Формулы сложения.	7	7	-
7	Тригонометрические функции числового	5	5	1



	аргумента.			
8	Тригонометрические уравнения и неравенства.	5	5	-
9	Вероятность события.	4	4	-
10	Функции и их графики.	6	6	-
11	Предел функции и непрерывность.	5	5	-
12	Обратные функции.	3	2	-
13	Производная.	8	5	-
14	Итоговое повторение.	-	4	1
15	Повторение геометрии из курса 10 класса.	-	1	-
16	Многогранники.	12	13	1
17	Векторы в пространстве.	6	6	1
18	Метод координат в пространстве.	11	12	1
19	Итоговое повторение.	-	2	-
20	Итого	95	102	7

### 12 класс

№ п/п	Тема	Количество часов по авторской программе	Количество часов по рабочей программе	Количество контрольных работ по рабочей программе
1	Повторение алгебры и начала математического анализа из курса 11 класса	-	1	-
2	Производная.	-	4	-
3	Применение производной.	15	15	1
4	Первообразная и интеграл.	8	8	1
5	Равносильность уравнений и неравенств.	4	4	-
6	Уравнения – следствия.	5	5	-
7	Равносильность уравнений и неравенств системам.	5	5	
8	Равносильность уравнений на множествах.	4	4	1
9	Равносильность неравенств на множествах.	3	3	-
10	Системы уравнений с несколькими неизвестными.	5	5	-
11	Итоговое повторение	14	14	1
12	Повторение геометрии из курса 11 класса	-	1	-

13	Цилиндр, конус, шар.	13	13	1
14	Объемы тел.	15	15	1
15	Итоговое повторение	6	5	1
16	Итого	97	102	7

## 7. Система оценки образовательных достижений обучающихся

Предполагается:

- текущий контроль (самостоятельные работы, опросы по теории, основным формулам, математические диктанты);
- тематический контроль (контрольные работы, тематические зачёты по теории и практическим заданиям);
- обобщающий (итоговый) контроль (полугодовые тесты и работы по текстам МИОО).

Контроль уровня подготовки обучающихся осуществляется с помощью системы контроля, включающей в себя тесты на выявление вычислительных навыков, математические диктанты по всему курсу 10 - 12 классов, разноуровневые самостоятельные работы, контрольные работы, позволяющих проверить:

- знание основных определений и свойств, связанных с понятием действительного числа, корня степени  $n$ , степени с действительным показателем и логарифма, умение преобразовывать несложные выражения, содержащие степени  $n$ , степени с дробным показателем и логарифмы, знание свойств и умение строить графики функций  $y = x^n$ , показательной и логарифмической; умение решать простейшие показательные, логарифмические, а также сводящиеся к ним уравнения и неравенства.

- знание основных определений, свойств и формул, связанных с тригонометрическими функциями, умение по значению одной из функций находить значения остальных, преобразовывать несложные выражения, содержащие тригонометрические функции, применяя изученные формулы, знание свойств и умение строить графики функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , умение решать простейшие тригонометрические и сводящиеся к ним уравнения и неравенства;

- овладение методами исследования функций и построения их графиков;

- умение находить производную любой элементарной функции; применять производную при исследовании функций и решении практических задач;

- знание таблицы первообразных (неопределённых интегралов) основных функций и умение применять формулу Ньютона — Лейбница при вычислении определённых интегралов и площадей фигур;

- умение применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств и их систем;

- использовать различные приёмы для решения уравнений, неравенств и их систем.

Самостоятельные и контрольные работы проверяют как базовые знания стандарта образования, так и не являющиеся обязательными и рекомендованные сильным обучающимся. Задания III и IV вариантов несколько сложнее заданий вариантов I и II. Все самостоятельные и контрольные работы избыточны по объёму, что позволяет отбирать из них

часть заданий с учётом уровня подготовки обучающихся и времени, отводимого на выполнение работы.

Контрольные работы для разных профилей, соответствующие вариантам планирования I, II, III и IV, устроены следующим образом. Без звездочек даны задания для базового уровня. Они соответствуют минимальному уровню подготовки, отвечающему требованиям стандарта по математике. Это основной вариант контрольной работы. После задач основного варианта контрольной работы идут дополнительные задания, отмеченные звездочкой.

В зависимости от уровня подготовки класса, времени, отводимого на контрольную работу, и варианта планирования учитель может дополнить основной вариант контрольной работы дополнительными заданиями, заменить некоторые задания более сложными дополнительными заданиями. При проведении контрольной работы учитель может объявить обучающимся, какие задания работы он считает обязательными, а какие дополнительными. За выполнение обязательной части работы ученику ставится одна отметка. Ставить отметку за выполнение дополнительных заданий нужно только в случае успеха и с согласия ученика.

При любом варианте планирования учитель может предложить обучающимся одного класса, имеющим различную подготовку по теме, посильный уровень контрольной работы. Тем самым разноуровневые контрольные работы позволяют учителю дифференцировать требования к обучающимся.

Итоговые контрольные работы в классах можно провести в форме теста.

*Формы контроля:* текущий и итоговый. Проводится в форме контрольных работ, рассчитанных на 45 минут, а итоговая на 90 минут, тестов и самостоятельных работ на 15 – 20 минут с дифференцированным оцениванием.

Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; содержание определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса. Итоговые контрольные работы проводятся: после изучения наиболее значимых тем программы, в конце учебной четверти, в конце полугодия.

### **Оценка письменных работ обучающихся по математике**

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.

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

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.

### **Оценка устных ответов обучающихся по математике**

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 освещении 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 (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- 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.

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

### **Общая классификация ошибок**

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

#### **Грубыми считаются ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;

- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

**К негрубым ошибкам** следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

**Недочетами** являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

## **8. Учебно - методическое и материально - техническое обеспечение**

### **Список литературы**

1. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы-М.: Просвещение, 2009 г.
2. Алгебра и начала математического анализа: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/[С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин].-9-е издание, М.: Просвещение, 2010 – 2013 гг.
3. Алгебра и начала математического анализа: дидактические материалы для 10 класса: базовый и профильный уровни/ М. К. Потапов, А. В. Шевкин.-3-е издание. - М.: Просвещение, 2010-2012 г.
4. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс: базовый и профильный уровни/ Ю. В. Шепелева. - М.: Просвещение, 2009 г.
5. Алгебра и начала математического анализа: 10 класс: базовый и профильный уровни: книга для учителя/ М. К. Потапов, А. В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2008.
6. Алгебра и начала математического анализа: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/[С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин].-9-е издание, дополненное -М.: Просвещение, 2010 - 2013 гг.
7. Алгебра и начала математического анализа: дидактические материалы для 11 класса: базовый и профильный уровни/ М. К. Потапов, А. В. Шевкин.-3-е издание. - М.: Просвещение, 2010-2012 г.
8. Алгебра и начала математического анализа: 11 класс: базовый и профильный уровни: книга для учителя/ М. К. Потапов, А. В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2009 г.
9. Программа для общеобразовательных учреждений: Геометрия. 10-11 кл./ Сост. Т.А. Бурмистрова, Москва. Просвещение 2009 год
10. Геометрия, 10–11: Учебник для общеобразовательных учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2010 - 2012 гг.
11. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 10 кл. – М.: Просвещение, 2009 г.
12. Научно-теоретический и методический журнал « в школе»
13. Еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября» .
14. Ковалева Г.И, Мазурова Н.И. геометрия. 10 - 11 классы: тесты для текущего и обобщающего контроля. – Волгоград: Учитель, 2006.
15. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. – М. Просвещение, 2003 г.
16. Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов. Рабочая тетрадь по геометрии для 10 класса. – М.: Просвещение, 2003 г.
17. В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков, И.И. Юдина. Рабочая тетрадь по геометрии для 11 класса. – М.: Просвещение, 2004 г.



18. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2003.

19. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2001 г.

### Перечень электронных образовательных ресурсов

<http://window.edu.ru/window/catalog> Каталог Российского общеобразовательного портала

<http://www.school.edu.ru> Каталог «Образовательные ресурсы сети Интернет для общего образования»

<http://catalog.iot.ru> Каталог «Школьный Яндекс»

<http://school.yandex.ru> Каталог детских ресурсов «Интернет для детей»

<http://shkola.lv> – Портал бесплатного образования

<http://diplomnie.com> - Российские диссертации, дипломные магистерские работы

<http://www.nic-snail.ru> – Центр творческих инициатив

<http://www.proshkolu.ru> - Бесплатный школьный портал – все школы России.

<http://baby.com.ua> - Развивающие игры на знание основ английского языка, математики, русского языка.

<http://center.fio.ru> - В этой программе указаны требования к минимуму содержания образования, требования к уровню подготовки, основные понятия, которые должны быть сформированы.

<http://suhin.narod.ru> - Загадки и кроссворды для детей.

<http://konkurs-kenguru.ru> – для всех

<http://www.int-edu.ru> - Сайт Института Новых Технологий

Портал [Math.ru](http://math.ru): библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики

<http://www.math.ru> Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов

<http://school-collection.edu.ru/collection/matematika> Московский центр непрерывного математического образования

<http://www.mccme.ru> Вся элементарная : Средняя математическая интернет-школа

<http://www.bymath.net> Газета «» Издательского дома «Первое сентября»

<http://mat.1september.ru>

ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию

<http://www.uztest.ru> Задачи по геометрии: информационно-поисковая система

<http://zadachi.mccme.ru> Интернет-проект «Задачи»

<http://www.problems.ru> Компьютерная в школе

<http://edu.of.ru/computermath> в «Открытом колледже»

[http://www mathematics.ru](http://www.mathematics.ru) в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)

[http://www mathstest.ru](http://www.mathstest.ru) в школе: консультационный центр

<http://school.msu.ru> . Школа. Будущее. Сайт учителя математики А.В. Шевкина

[http://www shevkin.ru](http://www.shevkin.ru) Математические этюды: SD-графика, анимация и визуализация математических сюжетов

<http://www.etudes.ru> Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики

[http://www mathedu.ru](http://www.mathedu.ru) Международные конференции «. Компьютер. Образование» <http://www.mce.su>

Научно-образовательный сайт EqWorld — Мир математических уравнений

<http://eqworld.ipmnet.ru> Научно-популярный физико-математический журнал «Квант»

<http://wwwkvant.info> <http://kvant.mccme.ru> Образовательный математический сайт Exponenta.ru

<http://www.exponenta.ru> Портал Allmath.ru — Вся в одном месте

<http://www.allmath.ru> Прикладная математике: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями

<http://www.pm298.ru> Проект KidMath.ru — Детская

<http://www.kidmath.ru> Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина

<http://www.mathnet.spb.ru> Учимся по Башмакову — в школе

<http://www.bashmakov.ru> Олимпиады и конкурсы по математике для школьников Всероссийская олимпиада школьников по математике

<http://math.rusolymp.ru> Задачник для подготовки к олимпиадам по математике

<http://tasks.ceemat.ru> Занимательная — Олимпиады, игры, конкурсы по математике для школьников

<http://www.math-on-line.com> Математические олимпиады для школьников

<http://www.olimpiada.ru> Математические олимпиады и олимпиадные задачи

<http://wwwzaba.ru> Международный математический конкурс «Кенгуру»

### Цифровые образовательные ресурсы

№ п/п	Название цифровых образовательных ресурсов	Количество дисков (шт.)	Издатель, год выпуска
1	<b>Энциклопедия персонального компьютера и интернета Кирилла и Мефодия</b> [Электронный ресурс] : современная мультимедийная энциклопедия	1	М.: ООО «Кирилл и Мефодий», 2007

2	<b>Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия</b> [Электронный ресурс] : знания обо всем, БЭКМ в 2-х ч. Ч. 1 / Изд. 6-е, перераб. и доп.	1	М. : Кирилл и Мефодий, 2008
3	<b>Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия</b> [Электронный ресурс] : знания обо всем, БЭКМ в 2-х ч. Ч. 2 / Изд. 6-е, перераб. и доп.	1	М. : Кирилл и Мефодий, 2008

### **Таблицы по геометрии:**

#### **Многогранники**

Призма

Прямая призма

Пирамида

Правильная пирамида

Правильная усечённая пирамида

#### **Тела вращения**

Цилиндр

Конус

Усечённый конус

Площадь сферы

Объём шара

#### **Чертёжные инструменты**

Циркуль

Треугольник

Линейка

Транспортир

#### **Наборы геометрических тел**