

**муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Школа № 105 имени М.И. Рунт»  
городского округа Самара**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании методического  
объединения учителей  
МБОУ Школы № 105  
г.о. Самара  
Протокол № \_\_\_ от  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ПРОВЕРЕНО**

Заместитель директора по УВР  
МБОУ Школы № 105 г.о. Самара  
\_\_\_\_\_/Егорова Е.В./  
ФИО  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБОУ Школы № 105 г.о. Самара  
\_\_\_\_\_/Базина М.В./  
ФИО  
Приказ № \_\_\_ от  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
(название)

по математике

Уровень программы  
среднее общее образование  
10-11 классы

Составитель (и):

Егорова Елена Васильевна, высшая категория,  
Миронова Юлия Валерьевна, высшая категория  
(Ф.И.О. учителя, категория)

г. Самара

## Паспорт программы

<b>Класс</b>	10-11
<b>Предмет</b>	математика
<b>Уровень программы</b>	Базовый (10-11 кл)
<b>Количество часов в неделю</b>	10 класс - 6 часов 11 класс – 6 часов
<b>Количество часов в год</b>	10 класс - 204 часов 11 класс – 204 часов
<b>Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями*</b>	ФК ГОС
<b>Рабочая программа составлена на основе программы</b>	<p><b>По алгебре:</b> Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 10—11 классы. Рабочая программа к линии учебников Г. К. Муравина, О. В. Муравиной. – М.: Дрофа, 2018.</p> <p><b>По геометрии:</b> Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений 10-11 классы / Сост. Т.А. Бурмистрова – М: «Просвещение», 2015.</p>
<b>Учебник</b>	<p>Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10 класс. – М.: Дрофа, 2017.</p> <p>Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 11 класс. – М.: Дрофа, 2018.</p> <p>Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. 10 – 11 класс. Базовый и углубленный уровни. – М.: Просвещение, 2017.</p>
<b>Дидактический материал</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса /Б.М. Ивлев, С.М. Саакян, С.И. Шварцбурд. – М.: Просвещение, 2003.</li> <li>2. Геометрия. 10-11 классы: тесты для текущего и обобщающего контроля / авт.-сост. Г.И. Ковалёва, Н.И. Мазурова – Волгоград: Учитель, 2009. – 187 с.</li> <li>3. Поурочные планы. Геометрия. 10 класс. К учебнику Атанасяна / Сост. Г.И. Ковалева.</li> <li>4. Ковалева Г.И. Дидактический материал по геометрии для 10-11 классов. – Волгоград: Учитель, 2002.</li> </ol>

## Оглавление

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.....	4
2. Содержание учебного предмета.....	9
3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы. ....	16

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

В результате изучения математики в 10-11 классе ученик должен

**Знать/понимать:**

1. 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;
2. значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
3. идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
4. значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
5. универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
6. различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
7. роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
8. вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

*Числовые и буквенные выражения*

**Уметь:**

1. выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
2. проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих тригонометрические функции.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**

1. практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

*Функции и графики*

**Уметь:**

1. определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
2. строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
3. описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
4. решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**

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

*Начала математического анализа*

**Уметь:**

1. находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
2. вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;
3. исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
4. решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
5. решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**

1. 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:**

1. решать рациональные, уравнения и неравенства, тригонометрические уравнения, их системы;
2. решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
3. решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**

1. построения и исследования простейших математических моделей.

*Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей*

**Уметь:**

1. решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
2. 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; для анализа информации статистического характера.

*Уровень обязательной подготовки обучающегося по геометрии:*

- Уметь решать простые задачи по всем изученным темам, выполняя стереометрический чертеж.
- Уметь описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
- Уметь анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.
- Уметь изображать основные многоугольники; выполнять чертежи по условию задач.
- Уметь строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды.
- Уметь решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).
- Уметь использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

*Уровень возможной подготовки обучающегося*

- Уметь распознавать на чертежах и моделях пространственные формы.
- Уметь описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении.

- Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: исследования (моделирования) практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

#### Общие учебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе освоения содержания геометрического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;

- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале;

- выполнения расчетов практического характера;

- использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

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

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
- решения геометрических задач с использованием тригонометрии
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

### **Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике.**

#### 1. Оценка письменных контрольных 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.

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 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;
- 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

## 2. Содержание учебного предмета

### Алгебра - 10 класс

#### 1. Тригонометрические функции

Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус и тангенс. Периодические функции. Свойства и графики тригонометрических функций.

Основная цель — расширить и закрепить знания и умения, связанные с тождественными преобразованиями тригонометрических выражений; изучить свойства тригонометрических функций и познакомить учащихся с их графиками.

Изучение темы начинается с вводного повторения, в ходе которого напоминаются основные формулы тригонометрии, известные из курса алгебры, и выводятся некоторые новые формулы. От учащихся не требуется точного запоминания всех формул. Предполагается возможность использования различных справочных материалов: учебника, таблиц, справочников.

Особое внимание следует уделить работе с единичной окружностью. Она становится основой для определения синуса и косинуса числового аргумента и используется далее для вывода свойств тригонометрических функций и решения тригонометрических уравнений.

Систематизируются сведения о функциях и графиках, вводятся новые понятия, связанные с исследованием функций (экстремумы, периодичность), и общая схема исследования функций. В соответствии с этой общей схемой проводится исследование функций синус, косинус, тангенс и строятся их графики.

#### 2. Тригонометрические уравнения

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Основная цель — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения и познакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Решение простейших тригонометрических уравнений основывается на изученных свойствах тригонометрических функций. При этом целесообразно широко использовать графические иллюстрации с помощью единичной окружности. Отдельного внимания заслуживают уравнения вида  $\sin \pi = 1$ ,  $\cos \pi = 0$  и т. п. Их решение нецелесообразно сводить к применению общих формул.

Отработка каких-либо специальных приемов решения более сложных тригонометрических уравнений не предусматривается. Достаточно рассмотреть отдельные примеры решения таких уравнений, подчеркивая общую идею решения: приведение уравнения к виду, содержащему лишь одну тригонометрическую функцию одного и того же аргумента, с последующей заменой.

Материал, касающийся тригонометрических неравенств и систем уравнений, не является обязательным.

Как и в предыдущей теме, предполагается возможность использования справочных материалов.

### **3. Показательная и логарифмическая функции.**

Понятие о степени с иррациональным показателем. Решение иррациональных уравнений.

Показательная функция, ее свойства и график. Тождественные преобразования показательных уравнений, неравенств и систем.

Логарифм числа. Основные свойства логарифмов. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

Производная показательной функции. Число  $e$  и натуральный логарифм. Производная степенной функции.

Основная цель — привести в систему и обобщить сведения о степенях; ознакомить с показательной, логарифмической и степенной функциями и их свойствами; научить решать несложные показательные, логарифмические и иррациональные уравнения, их системы.

Следует учесть, что в курсе алгебры девятилетней школы вопросы, связанные со свойствами корней  $n$ -й степени и свойствами степеней с рациональным показателем, возможно, не рассматривались, изучение могло быть ограничено действиями со степенями с целым показателем и квадратными корнями. В зависимости от реальной подготовки класса эта тема изучается либо в виде повторения, либо как новый материал. Серьезное внимание следует уделить работе с основными логарифмическими и показательными тождествами, которые используются как при изложении теоретических вопросов, так и при решении задач.

Исследование показательной, логарифмической и степенной функций проводится в соответствии с ранее введенной схемой. Проводится краткий обзор свойств этих функций в зависимости от значений параметров.

Раскрывается роль показательной функции как математической модели, которая находит широкое применение при изучении различных процессов.

Материал об обратной функции не является обязательным.

## Геометрия – 10 класс

### **1. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия.**

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их связь с аксиомами планиметрии.

Основная цель — сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии.

Тема играет важную роль в развитии пространственных представлений учащихся, фактически впервые встречающихся здесь с пространственной геометрией. Поэтому преподавание следует вести с широким привлечением моделей, рисунков. В ходе решения задач следует добиваться от учащихся проведения доказательных рассуждений.

## **2. Параллельность прямых и плоскостей.**

Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельности плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости и его свойства.

Основная цель — дать учащимся систематические знания о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

В теме обобщаются известные из планиметрии сведения о параллельности прямых. На примере теоремы о существовании и единственности прямой, параллельной данной, учащиеся получают представления о необходимости заново доказать известные им из планиметрии факты в тех случаях, когда речь идет о точках и прямых пространства, а не о конкретной плоскости.

Задачи на доказательство решаются во многих случаях по аналогии с доказательствами теорем; включение задач на вычисление длин отрезков позволяет целенаправленно провести повторение курса планиметрии: равенства и подобия треугольников; определений, свойств и признаков прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции и т. д.

Свойства параллельного проектирования применяются к решению простейших задач и практическому построению изображений пространственных фигур на плоскости.

## **3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Свойства перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Применение ортогонального проектирования в техническом черчении.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.

Материал темы обобщает и систематизирует известные учащимся из планиметрии сведения о перпендикулярности прямых. Изучение теорем о взаимосвязи параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, а также материал о перпендикуляре и наклонных целесообразно сочетать с систематическим повторением соответствующего материала из планиметрии.

Решения практически всех задач на вычисление сводятся к применению теоремы Пифагора и следствий из нее. Во многих задачах возможность применения теоремы Пифагора или следствий из нее обосновывается теоремой о трех перпендикулярах или свойствами параллельности и перпендикулярности плоскостей.

Тема имеет важное пропедевтическое значение для изучения многогранников. Фактически при решении многих задач, связанных с вычислением длин перпендикуляра и наклонных к плоскости, речь идет о вычислении элементов пирамид.

#### **4. Многогранники.**

Двугранный и многогранный углы. Линейный угол двугранного угла. Многогранники. Сечения многогранников. Призма. Прямая и правильная призмы. Параллелепипед. Пирамида. Усеченная пирамида. Правильная пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных видах многогранников.

На материале, связанном с изучением пространственных геометрических фигур, повторяются и систематизируются знания учащихся о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, об измерении расстояний и углов в пространстве.

Пространственные представления учащихся развиваются в процессе решения большого числа задач, требующих распознавания различных видов многогранников и форм их сечений, а также построения соответствующих чертежей.

Практическая направленность курса реализуется значительным количеством вычислительных задач.

#### **5. Повторение. Решение задач.**

## **1. Производная**

Производная. Производные суммы, произведения и частного. Производная степенной функции с целым показателем. Производные синуса и косинуса.

Основная цель — ввести понятие производной; научить находить производные функций в случаях, не требующих трудоемких выкладок.

При введении понятия производной и изучении ее свойств следует опираться на наглядно-интуитивные представления учащихся о приближении значений функции к некоторому числу, о приближении участка кривой к прямой линии и т. п.

Формирование понятия предела функции, а также умение воспроизводить доказательства каких-либо теорем в данном разделе не предусматриваются. В качестве примера вывода правил нахождения производных в классе рассматривается только теорема о производной суммы, все остальные теоремы раздела принимаются без доказательства. Важно отработать достаточно свободное умение применять эти теоремы в несложных случаях.

В ходе решения задач на применение формулы производной сложной функции можно ограничиться случаем  $f(kx + b)$ : именно этот случай необходим далее.

## **2. Применение производной**

Геометрический и механический смысл производной. Применение производной к построению графиков функций и решению задач на отыскание наибольшего и наименьшего значений.

Основная цель — ознакомить с простейшими методами дифференциального исчисления и выработать умение применять их для исследования функций и построения графиков.

Опора на геометрический и механический смысл производной делает интуитивно ясными критерии возрастания и убывания функций, признаки максимума и минимума. Основное внимание должно быть уделено разнообразным задачам, связанным с использованием производной для исследования функций. Остальной материал (применение производной к приближенным вычислениям, производная в физике и технике) дается в ознакомительном плане.

## **3. Первообразная и интеграл**

Первообразная. Первообразные степенной функции с целым показателем ( $n \neq -1$ ), синуса и косинуса. Простейшие правила нахождения первообразных.

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Применение интеграла к вычислению площадей и объемов.

Основная цель — ознакомить с интегрированием как операцией, обратной дифференцированию; показать применение интеграла к решению геометрических задач.

Задача отработки навыков нахождения первообразных не ставится, упражнения сводятся к простому применению таблиц и правил нахождения первообразных.

Интеграл вводится на основе рассмотрения задачи о площади криволинейной трапеции и построения интегральных сумм. Формула Ньютона — Лейбница вводится на основе наглядных представлений.

В качестве иллюстрации применения интеграла рассматриваются только задачи о вычислении площадей и объемов. Следует учесть, что формула объема шара выводится при изучении данной темы и используется затем в курсе гео- \* метрии.

Материал, касающийся работы переменной силы и нахождения центра масс, не является обязательным.

При изучении темы целесообразно широко применять графические иллюстрации.

#### **4. Повторение. Решение задач.**

### Геометрия – 11 класс

#### **1. Тела вращения.**

Тела вращения: цилиндр, конус, шар. Сечения тел вращения. Касательная плоскость к шару. Вписанные и описанные многогранники. Понятие тела и его поверхности в геометрии.

Основная цель — познакомить учащихся с простейшими телами вращения и их свойствами.

подавляющее большинство задач к этой теме представляет собой задачи на вычисление длин, углов и площадей плоских фигур, что определяет практическую направленность курса. В ходе их решения повторяются и систематизируются сведения, известные учащимся из курсов планиметрии и стереометрии 10 класса, — решение треугольников, вычисление длин окружностей, расстояний и т. д., что позволяет органично построить повторение. При решении вычислительных задач следует поддерживать достаточно высокий уровень обоснованности выводов.

#### **2. Объемы многогранников.**

Понятие об объеме. Объемы многогранников: прямоугольного и наклонного параллелепипедов, призмы, пирамиды. Равновеликие тела. Объемы подобных тел.

Основная цель — продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

Понятие объема и его свойства могут быть изучены на ознакомительном уровне с опорой на наглядные представления и жизненный опыт учащихся. При выводе формул объемов прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, цилиндра и конуса широко привлекаются приближенные вычисления и интуитивные представления учащихся о предельном переходе. От учащихся можно не требовать воспроизведения вывода этих формул. Вывод формулы объема шара проводится с использованием интеграла. Его можно выполнить в качестве решения задач на уроках алгебры и начал анализа. Материал, связанный с выводами формулы объема наклонного параллелепипеда и общей формулы объемов тел вращения, имеет служебный характер: с его помощью затем выводятся формулы объема призмы и объема шара соответственно.

Большинство задач в теме составляют задачи вычислительного характера на непосредственное применение изученных формул, в том числе несложные практические задачи.

### **3. Объемы и поверхности тел вращения.**

Объем цилиндра, конуса, шара. Объем шарового сегмента и сектора.

Понятие площади поверхности. Площади боковых поверхностей цилиндра и конуса, площадь сферы.

Основная цель — завершить систематическое изучение тел вращения в процессе решения задач на вычисление площадей их поверхностей.

Понятие площади поверхности вводится с опорой на наглядные представления учащихся, а затем получает строгое определение.

Практическая направленность курса определяется большим количеством задач прикладного характера, что играет существенную роль в организации профориентационной работы с учащимися.

В ходе решения геометрических и несложных практических задач от учащихся требуется умение непосредственно применять изученные формулы. При решении вычислительных задач следует поддерживать достаточно высокий уровень обоснованности выводов.

### **4. Декартовы координаты и векторы в пространстве.**

Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Преобразование симметрии в пространстве. Движение в пространстве. Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Уравнение плоскости.

Основная цель — обобщить и систематизировать представления учащихся о векторах и декартовых координатах; ввести понятия углов между скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями.

Рассмотрение векторов и системы декартовых координат носит в основном характер повторения, так как векторы изучались в курсе планиметрии, а декартовы координаты — в курсе алгебры девятилетней школы. Новым для учащихся является пространственная система координат и трехмерный вектор.

Различные виды углов в пространстве являются, наряду с расстояниями, основными количественными характеристиками взаимного расположения прямых и плоскостей, которые будут широко использоваться при изучении многогранников и тел вращения.

Следует обратить внимание на те конфигурации, которые ученик будет использовать в дальнейшем: угол между скрещивающимися ребрами многогранника, угол между ребром и гранью многогранника, угол между гранями многогранника.

Основными задачами в данной теме являются задачи на вычисление, в ходе решения которых ученики проводят обоснование правильности выбранного для вычислений угла.

### **5. Повторение курса геометрии.**

### 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

#### Тематическое распределение количества часов 10 класс «Алгебра»

№ п/п	Содержание материала	Количество часов в примерной программе	Количество часов в рабочей программе
1.	Функции и графики	20	20
2.	Степени и корни	17	17
3.	Показательная и логарифмическая функция	22	22
4.	Тригонометрические функции и их свойства	24	24
5.	Повторение	27	27
	<b>ИТОГО</b>	136	136

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы в 10 классе.

Количество часов всего – 136, количество часов в неделю – 4.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов	Формы контроля	Примечание (дата)
1.	Понятие функции	3		
2.	Прямая, гипербола, парабола и окружность	5		
3.	Непрерывность и монотонность функций	5		
4.	Квадратичная и дробно-линейная функции. Преобразование графиков	6		
5.	Контрольная работа № 1	1	<b>КР</b>	
6.	Степенная функция при натуральном $n$	2		
7.	Понятие корня $n$ -степени	5		
8.	Свойства арифметического корня	5		
9.	Степень с рациональным показателем	4		
10.	Контрольная работа № 2	1	<b>КР</b>	
11.	Показательная функция	6		
12.	Понятие логарифма	7		
13.	Свойства логарифма	8		
14.	Контрольная работа № 3	1	<b>КР</b>	
15.	Угол поворота	1		
16.	Радианная мера угла	2		
17.	Синус и косинус любого угла	3		
18.	Тангенс и котангенс любого угла	3		
19.	Простейшие тригонометрические	3		

	уравнения			
20.	Формулы приведения	3		
21.	Свойства и график функции синус	3		
22.	Свойства и график функции косинус	3		
23.	Свойства и графики функций тангенс и котангенс	2		
24.	Контрольная работа № 4	1	<b>КР</b>	
25.	Зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	4		
26.	Синус и косинус суммы и разности двух углов	4		
27.	Тангенс суммы и разности двух углов	3		
28.	Тригонометрические функции двойного угла	3		
29.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Обратное преобразование	4		
30.	Решение тригонометрических уравнений	7		
31.	Контрольная работа № 5	1	<b>КР</b>	
32.	Функции и графики	8		
33.	Уравнения и неравенства	8		
34.	Итоговая контрольная работа	2	<b>КР</b>	
35.	Резерв	9		

### Тематическое распределение количества часов 11 класс «Алгебра»

№ п/п	Содержание материала	Количество часов в примерной программе	Количество часов в рабочей программе
	Повторение.	8	8
1.	Непрерывность и предел функции.	14	14
2.	Производная функции.	16	16
3.	Техника дифференцирования.	31	31
4.	Интеграл и первообразная.	11	11
5.	Вероятность и статистика.	12	12
6.	Комплексные числа.	10	10
7.	Обобщающее повторение.	34	34
	<b>ИТОГО</b>	136	136

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы в 11 классе.**

**Количество часов всего – 136, количество часов в неделю – 4.**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела, темы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Формы контроля</b>	<b>Примечание (дата)</b>
1.	Повторение. Решение уравнений.	1		
2.	Решение неравенств	1		
3.	Вычисления и преобразования выражений	1		
4.	Задачи с прикладным содержанием	1		
5.	Решение текстовых задач	1		
6.	Чтение графиков и диаграмм.	1		
7.	Тестирование за 10 класс.	1	<b>тест</b>	
8.	Анализ тестирования. Решение задач.	1		
9.	Непрерывность функции в точке и на промежутке.	1		
10.	Решение неравенств методом интервалов	2		
11.	Точка разрыва	1		
12.	Разрыв функции: бесконечный и устранимый	1		
13.	Предел функции в точке.	1		
14.	Связь между пределом и непрерывностью функции в точке.	1		
15.	Определение непрерывности и предела функции.	1		
16.	Доказательство непрерывности линейной функции	1		
17.	Уравнения вертикальной, горизонтальной и наклонной асимптот.	1		
18.	Понятие бесконечного предела и предела на бесконечности.	1		
19.	Правила вычисления пределов.	2		
20.	Контрольная работа № 1.	1	<b>КР</b>	
21.	Секущая и касательная к графику	1		
22.	Угловой коэффициент касательной	2		
23.	Уравнение касательной	2		
24.	Приращение аргумента и приращение функции	1		
25.	Производная и дифференциал функции	1		
26.	Дифференцирование	1		
27.	Физический смысл производной	2		
28.	Точки возрастания и убывания функции	1		
29.	Возрастание и убывание функции. Теорема Лагранжа	1		
30.	Условие монотонности функции	1		
31.	Максимум и минимум функции	1		
32.	Экстремум и критическая точка функции	1		
33.	Контрольная работа №2.	1	<b>КР</b>	
34.	Правила нахождения производной суммы, произведения и частного функции	3		
35.	Формула нахождения производной степени	3		

36.	Сложная функция. Внешняя и внутренняя функции.	2		
37.	Производная сложной и неявной функции	3		
38.	Определение числа $e$ графическим способом и через предел последовательности.	1		
39.	Производная показательной, степенной и логарифмической функций, тригонометрических и обратным им функций.	4		
40.	Производная обратной функции	1		
41.	Наибольшее и наименьшее значение функции	3		
42.	Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	4		
43.	Физический и геометрический смысл второй производной	3		
44.	Промежутки выпуклости и вогнутости и точки перегиба функций	2		
45.	Дифференциальное уравнение гармонических колебаний	1		
46.	Контрольная работа №3.	1	<b>КР</b>	
47.	Криволинейная трапеция. Интегральная сумма. Интеграл	1		
48.	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница	1		
49.	Формула объема тела вращения	1		
50.	Геометрический и механический смысл производной	1		
51.	Первообразная	1		
52.	Приращение первообразной	1		
53.	Интегрирование	1		
54.	Основное свойство первообразных	1		
55.	Простейшие правила нахождения первообразных	1		
56.	Таблица первообразных основных функций	1		
57.	Контрольная работа № 4.	1	<b>КР</b>	
58.	Формула вероятности. Условная вероятность	1		
59.	Сумма событий. Формула вероятности суммы событий.	1		
60.	Вероятность произведения независимых событий.	1		
61.	Схема Бернулли.	1		
62.	Среднее арифметическое, медиана и мода ряда.	2		
63.	Дисперсия числового ряда.	1		
64.	Математическое ожидание.	2		
65.	Проект "Естественно-научные приложения закона больших чисел, в том числе законов Менделя"	1		
66.	Контрольная работа №5.	2	<b>КР</b>	
67.	Решение уравнений высших степеней.	1		
68.	Формула Кардано для решения кубических уравнений	1		
69.	Понятие комплексного числа	1		

70	Мнимая и действительная части комплексного числа	1		
71	Сопряженные комплексные числа	1		
72	Равенство комплексных чисел	1		
73	Арифметические действия с комплексными числами в алгебраической форме	1		
74	Основная теорема алгебры	1		
75	Неразрешимость уравнений выше пятой степени	1		
76	Проект "История развития понятия числа"	1		
77	Простейшие текстовые задачи	2		
78	Чтение графиков и диаграмм.	1		
79	Теория вероятностей	2		
80	Линейные, квадратные, кубические уравнения	2		
81	Рациональные уравнения	2		
82	Иррациональные уравнения	1		
83	Показательные уравнения	1		
84	Логарифмические уравнения	2		
85	Тригонометрические уравнения	3		
86	Производная	5		
87	Вычисления и преобразования	3		
88	Текстовые задачи	3		
89	Задачи с параметром	2		
90	Итоговая контрольная работа	2	<b>КР</b>	
91	Анализ контрольной работы. Повторение.	1		
92	Резерв времени	2		

## Тематическое распределение количества часов 10 класс «Геометрия»

№ п/п	Содержание материала	Количество часов в примерной программе	Количество часов в рабочей программе
1.	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия	5	5
2.	Параллельность прямых и плоскостей	20	20
3.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	14	14
4.	Многогранники	21	21
5.	Заключительное повторение тем геометрии 10 класса	8	8
6.	<b>ИТОГО</b>	68	68

### Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы в 10 классе

**Количество часов всего – 68, количество часов в неделю – 2**

№	Тема урока	Кол-во часов	формы контроля	примечание (дата)
1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1		
2	Некоторые следствия из аксиом	1		
3-5	Решение задач на применение аксиом стереометрии	3		
6	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых	1		
7	Параллельность прямой и плоскости	1		
8-10	Решение задач на параллельность прямой и плоскости	3		
11	Скрещивающиеся прямые	1		
12	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1		
13-15	Решение задач	3		
16	Контрольная работа № 1	1	<b>КР</b>	
17-18	Параллельные плоскости. Свойство параллельных плоскостей	2		
19-20	Тетраэдр. Параллелепипед	2		
21-24	Изображение пространственных фигур. Задачи на построение сечений	4		
25	Контрольная работа № 2	1	<b>КР</b>	
26	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1		
27	Признак перпендикулярности прямой и	1		

	плоскости			
28	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1		
29-31	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	3		
32	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	1		
33	Угол между прямой и плоскостью	1		
34-37	Решение задач	4		
38-39	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей	2		
40-41	Прямоугольный параллелепипед	2		
42-43	Решение задач	2		
44	Контрольная работа № 3	1	<b>КР</b>	
45	Понятие многогранника. Призма	1		
46	Площадь прямоугольной проекции многоугольника	1		
47-48	Пространственная теорема Пифагора	2		
49-51	Пирамида. Правильная пирамида	3		
52-53	Усеченная пирамида	2		
54-55	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника	2		
56-59	Элементы симметрии правильного многогранника. Теореме Эйлера	4		
60	Контрольная работа № 4	1	<b>КР</b>	
61-62	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	2		
63-64	Перпендикулярность прямых и плоскостей	2		
65-67	Многогранники. Площади боковых поверхностей призмы и пирамиды.	3		
68	Заключительный урок по курсу геометрии 10 класса	1		

## Тематическое распределение количества часов 11 класс «Геометрия»

№ п/п	Содержание материала	Количество часов в примерной программе	Количество часов в рабочей программе
1	Раздел 4. Векторы в пространстве	7	7
2	Раздел 5. Метод координат в пространстве	15	15
3	Раздел 6. Цилиндр, конус, шар	16	16
4	Раздел 7. Объемы тел	16	16
5	Раздел 8. Заключительное повторение при подготовке учащихся к итоговой аттестации по геометрии	14	14
6	ИТОГО	68	68

### Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы в 11 классе Количество часов всего – 68, количество часов в неделю – 2

№	Тема урока	Кол-во часов	формы контроля	примечание (дата)
1	Понятие вектора в пространстве	1		
2	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.	2		
3	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	2		
4	Повторение теории, решение задач.	2		
5	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	1		
6	Связь между координатами векторов и координатами точек	2		
7	Простейшие задачи в координатах	3		
8	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	2		
9	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	2		
10	Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости.	1		
11	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	3		
12	Контрольная работа № 1	1	кр	
13	Понятие цилиндра. Площадь поверхности	3		

	цилиндра.			
14	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.	3		
15	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	4		
16	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар. Сечения цилиндрической и конической поверхностей.	5		
17	Контрольная работа № 2	1	кр	
18	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.	3		
19	Объём прямой призмы. Объём цилиндра	2		
20	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды	4		
21	Объём конуса	2		
22	Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы	4		
23	Контрольная работа № 3	1	кр	
24	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.	2		
25	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	1		
26	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	1		
27	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей	2		
28	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов	1		
29	Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей	1		
30	Объёмы тел	2		
31	Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии	4		