Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 10»

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____ Е.В. Акзегитова
«28» августа 2019 год

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
протокол №_1____
от «28» августа 2019г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
## по предмету «Математика»
## для 11 класса
## на 2019-2020 учебный год

**Учитель:**
**Поздеева Н.В.**
Программа составлена на основе
УМК «Алгебра-10-11; автор :Мордкович А.Г
«Геометрия » 10-11 класс,
автор Атанасян Л.С.

Рассмотрена и согласована на заседании
школьного методического объединения
учителей математики
протокол № 1 от 27 августа 2019г.
руководитель ШМО _____ / Отинова Е.А. /

## Пояснительная записка

## Раздел «Алгебра»

Тематическое планирование составлено на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования, примерной программы по предмету «алгебре и началам анализа», по предмету «геометрия» среднего (полного) общего образования, федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2016- 2017 учебный год, а также с учетом требований к оснащению образовательного процесса, в соответствии с содержанием наполнения учебных предметов компонента государственного стандарта общего образования, авторского тематического планирования учебного материала, базисного учебного плана.

**Общая характеристика учебного предмета**

При изучении курса математики на базовом уровне продолжаются и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «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.

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе освоения содержания математического 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.

**Место предмета в базисном учебном плане**

Согласно федеральному базисному учебному плану на изучение математики в 10 классе отводится не менее 175 часов из расчета 5 ч в неделю, при этом разделение часов на изучение алгебры и геометрии может быть следующим:

– 4 часа в неделю алгебры и 2 часа в неделю геометрии в течение всего учебного года, итого 140 часов алгебры и 70 часов геометрии.

– тематическое и примерное поурочное планирование представлены в соответствии с

учебником «Алгебра и начала математического анализа», Мордкович А.Г., М.: Мнемозина,2011г.
В соответствии с этим реализуется типовая программа «Алгебра 10-11класс» для общеобразовательных учреждений авт. А.Г. Мордкович, И.И. Зубарева, в объеме 210 часов.

Тематическое планирование к УМК А.Г. Мордковича и др. «Алгебра и начала анализа», 10-11 класс, М. «Мнемозина», 2009 года составлено на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования с учетом авторского тематического планирования учебного материала, опубликованного в книге А. Г. Мордковича «Алгебра и начала анализа 10–11 классы. Пособие для учителей» и на авторском сайте «Практика развивающего обучения».
При изучении курса математики на базовом уровне продолжаются и получают развитие содержательная линия: «Геометрия». В рамках указанной содержательной линии решаются следующие задачи: изучение свойств пространственных тел; формирование умения применять полученные знания для решения практических задач.
**Общеучебные 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.

Тематическое планирование составлено к УМК Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – 11-е изд. – М. : Просвещение, 2007.
**Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:**
- 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 обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- 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: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

**Особенности организации учебного процесса**
Важную роль в учебном процессе играют формы организации обучения или виды обучения, в качестве которых выступают устойчивые способы организации

педагогического процесса.
Основной формой организации учебно-воспитательной работы с учащимися в школе является урок (урок ознакомления с новым материалом, урок закрепления изученного, урок применения знаний и умений, урок обобщения и систематизации знаний, урок проверки и коррекции знаний и умений, комбинированный урок), однако, начиная с 7 класса, могут быть использованы и другие формы обучения. К таким формам обучения относятся: лекции, семинары, консультации, экскурсии, конференции, практикумы, деловые игры, дидактические игры, уроки-зачеты, работа в парах, работа в группах. Не менее важны и формы контроля знаний, умений, навыков (текущий контроль, диагностический, рубежный, итоговый). Формы такого контроля также различны. Это контрольные работы, и самостоятельные домашние работы, и защита рефератов и проектов, и переводные экзамены, и индивидуальное собеседование, диагностические работы, а также комплексное собеседование и защита темы.

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ 11 КЛАССОВ.**

**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*[1]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.

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе преподавания математики в 10-11 классах, работы над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА.

**Повторение курса алгебры 10 класса**

Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения. Тригонометрические неравенства. Преобразование тригонометрических выражений. Производная. Исследование функции с помощью производной.

**Степени и корни. Степенные функции**

Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции y=$\sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

**Показательная и логарифмическая функции**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифма. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число е. Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

**Первообразная и интеграл**

Первообразная и неопределенный интеграл. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

**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.

**Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств**

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. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.

Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

**Обобщающее повторение**

## *Система оценки знаний учащихся.*

**Оценка устных ответов учащихся.**

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся демонстрирует полное понимание сути теории и свободно оперирует ей, творчески применяет теоретические знания на практике. При

решении задач наблюдаются четко осознанные действия. Решает нестандартные задачи. Не допускает вычислительных ошибок. Умеет самостоятельно получать знания, работая с дополнительной литературой (учебником, компьютером, справочной литературой)

**Оценка 4** ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов. Не задумываясь решает задачи по известному алгоритму, проявляет способность к самостоятельным выводам. Допускает вычислительные ошибки крайне редко и, если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов, то может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся запомнил большую часть теоретического материала, без которого невозможна практическая работа по теме. Решает самостоятельно только те практические задачи, в которых известен алгоритм, а остальные задания может выполнить только с помощью учителя и учащихся. Допускает много вычислительных ошибок.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3. Не может выполнить ни одного практического задания с применением данной теории.

**Оценка письменных контрольных работ.**

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**Оценка 3** ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка 2** ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

**Перечень литературы**

**Для учителя**


1. А. Г. Мордкович Алгебра и начала анализа 10-11 классы. Учебник - М.: Мнемозина 2014 г.;
2. А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчинская Алгебра и начала анализа 10-11 классы . Задачник – М: Мнемозина 2014 г.;
3. Александрова Л. А.; под ред. А.Г.Мордковича Алгебра и начала анализа 11 класс. Контрольные работы - М.: Мнемозина 2014 г.
4. Л. А. Александрова, Алгебра и начала анализа 11 класс . Самостоятельные работы. М.: Мнемозина 2014 г.
5. А. Г. Мордкович Алгебра и начала анализа 11 класс. Пособие для учителей М.: Мнемозина 2014 г.;


**Для учащихся:**


1. А. Г. Мордкович Алгебра и начала анализа 10-11 классы. Учебник - М.: Мнемозина 2014 г.;
2. А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчинская Алгебра и начала анализа 10-11 классы . Задачник – М: Мнемозина 2014 г.;
3. Александрова Л. А.; под ред. А.Г.Мордковича Алгебра и начала анализа 11 класс. Контрольные работы - М.: Мнемозина 2014 г.
4. Л. А. Александрова, Алгебра и начала анализа 10 класс . Самостоятельные работы. М.: Мнемозина 2014 г.

## Календарно-тематическая программа по алгебре и началам анализа

| № урока | Тема урока | Домашнее задание |
|---|---|---|
| | **1 полугодие – 64 часа** | |
| 1. | Понятие функции. Значение функции для заданного аргумента. Область определения и область значений функции. Основные элементарные функции | |
| 2. | Корни и степени. Степенные функции. | |
| 3. | Геометрические преобразования графиков элементарных функций | |
| 4. | Разбор тестовых заданий | |
| 5. | Последовательности | |
| 6. | Входная контрольная работа | |
| 7. | Анализ контрольной работы | |
| | **Глава Производная. 40 ч.** | |
| 8. | § 24. Определение числовой последовательности Понятие о пределе последовательности. | |
| 9. | § 24. Определение числовой последовательности Понятие о пределе последовательности. | |
| 10. | § 25. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма | |
| 11. | | |
| 12. | § 26. Предел функции | |
| 13. | § 26. Вычисление пределов функции | |
| 14. | | |
| 15. | | |
| 16. | § 27. Приращение аргумента. Приращение функции. | |
| 17. | § 27. Понятие о производной функции | |
| 18. | | |
| 19. | § 27. Понятие о производной функции. Физический смысл производной | |
| 20. | | |
| 21. | § 28. Вычисление производных | |
| 22. | § 28. Производные основных элементарных функций | |
| 23. | § §28. Вычисление производных | |
| 24. | | |
| 25. | 28. Вычисление производных функций в точке | |
| 26. | ***Контрольная работа № 1 «Производная».*** | Индивидуальное задание |
| 27. | Анализ контрольной работы | |
| 28. | § 29. Уравнение касательной к графику функции | |
| 29. | § 29. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$ | |
| 30. | Составление уравнения касательной | |
| 31. | § 30. Применение производной к исследованию функций. Исследование функций на монотонность | |
| 32. | § 30. Исследование функций на монотонность | |
| **2 четверть** | | |

| | | |
|---|---|---|
| 33. | § 30. Отыскание точек экстремума. | |
| 34. | § 31. Построению графиков функций. | |
| 35. | § 31. Построение графиков функций. | |
| 36. | § 31. Построение графиков функций. | |
| 37. | *Подготовка к контрольной работе* | |
| ***38.*** | ***Контрольная работа № 2 «Применение производной для построения графиков функций ».*** | |
| ***39.*** | Работа над ошибками | |
| ***40.*** | Резерв. | |
| 41. | § 32. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке | |
| 42. | § 32. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке. | |
| 43. | § 32. Задачи на отыскания наибольших и наименьших значений величин | |
| 44. | § 32. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических задачах | |
| 45. | *Подготовка к контрольной работе* | Задания в тетради |
| 46. | ***Контрольная работа № 3 «Применение производной для решения задач»*** | Индивидуальное задание |
| 47. | Работа над ошибками | |
| 48. | Решение заданий ЕГЭ | |
| | **Глава. Показательная и логарифмическая функции. 27 часов.** | |
| 49. | § 39. Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Понятие о степени с действительным показателем. | |
| 50. | § 39. Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Понятие о степени с действительным показателем. | |
| 51. | § 39. Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Понятие о степени с действительным показателем. | |
| 52. | § 40. Показательные уравнения и неравенства | |
| *53.* | § 40. Методы решения показательных уравнений и неравенств. | |
| *54.* | § 40. Решение систем, содержащих показательные уравнения | |
| *55.* | ***Контрольная работа № 4. «Показательные уравнения и неравенства»*** | |
| *56.* | Анализ контрольной работы | |
| 57. | § 41. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. | |
| 58. | § 42. Логарифмическая функция, её свойства и график | |
| 59. | § 42. Логарифмическая функция, её свойства и график | |
| 60. | § 43. Свойства логарифмов. Логарифм произведения, частного, степени. | |
| 61. | § 43. Преобразование простейших выражений, включающих операцию логарифмирования | |

| | | |
|---|---|---|
| 62. | § 44. Логарифмические уравнения | |
| 63. | Решение заданий ЕГЭ | |
| 64. | | |
| ***2 полугодие*** | | |
| 65. | Преобразование простейших выражений, включающих операцию логарифмирования | |
| 66. | § 44. Методы решения логарифмических уравнений | |
| 67. | *Подготовка к контрольной работе.* | Задания в тетради |
| 68. | ***Контрольная работа № 5. «Логарифм числа. Логарифмические уравнения».*** | |
| 69. | Анализ контрольной работы | |
| 70. | Решение заданий ЕГЭ | |
| 71. | § 45. Логарифмические неравенства | |
| 72. | § 45. Решение логарифмических неравенств | |
| 73. | § 45. Решение систем, содержащих логарифмические неравенства | |
| 74. | § 46. Переход к новому основанию логарифма | |
| 75. | § 46. Переход к новому основанию логарифма | |
| *76.* | § 47. Дифференцирование показательной и логарифмической функции. | |
| ***77.*** | § 47. Дифференцирование показательной и логарифмической функции. | |
| 78. | ***Контрольная работа № 6. «Показательная и логарифмическая функции».*** | |
| 79. | Работа над ошибками. | |
| 80. | Решение заданий ЕГЭ | |
| | **Глава: Первообразная и интеграл и его приложения. 9 часов.** | |
| 81. | § 48. Первообразная | |
| 82. | § 48. Основное свойство первообразной | |
| 83. | § 48. Таблица первообразных | |
| 84. | Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции | |
| 85. | § 49. Формула Ньютона – Лейбница. | |
| 86. | | |
| 87. | § 49. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Свойства интеграла | |
| 88. | *Подготовка к контрольной работе.* | Задания в тетради |
| 89. | ***Контрольная работа № 7 «Интеграл и его приложения».*** | |
| 90. | Анализ контрольной работы | |
| 91. | Резерв. | |
| 92. | Решение заданий ЕГЭ | |
| | **Глава: Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. 11 часов** | |
| 93. | § 50. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных | |

| | | |
|---|---|---|
| 94. | § 50. Статистические методы обработки информации | |
| 95. | § 51. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. | |
| 96. | § 51. Простейшие вероятностные задачи | |
| 97. | § 52. Формула числа перестановок, сочетаний и размещений | |
| 98. | § 52. Решение комбинаторных задач | |
| 99. | § 53. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. | |
| 100. | § 53. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. | |
| 101. | § 54. Элементарные и сложные события. Вероятность суммы несовместных событий | |
| 102. | § 54. Решение практических задач с использованием вероятностных методов. | |
| 103. | ***Контрольная работа № 8 «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».*** | Индивидуальные задания |
| ***4 четверть*** | | |
| | **Глава: Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. 17 часов.** | |
| 104. | § 55. Равносильность уравнений на множествах. Решение рациональных уравнений | |
| 105. | § 55. Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие. Возведение уравнений в натуральную степень. | |
| 106. | § 56.Общие методы решения уравнений . Методы решения уравнений. Замена уравнения $h(f(x))= h(g(x))$ уравнением $f(x)= g(x)$ | |
| 107. | § 56.Общие методы решения уравнений. Метод разложения на множители. Метод введения новой переменной. Умножение уравнения на функцию. | |
| 108. | § 56.Общие методы решения уравнений | |
| 109. | § 57. Равносильность неравенств на множествах | |
| 110. | § 57. Решение рациональных неравенств. Метод интервалов при решении неравенств | |
| 111. | § 57. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. | |
| 112. | § 58. Уравнения с двумя переменными. Использование графиков функций при решении уравнений. | |
| 113. | § 59. Системы уравнений. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными | |
| 114. | § 59. Равносильность систем уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений систем уравнений с двумя переменными | |
| 115. | § 59. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение | |

| | | |
|---|---|---|
| | новых переменных. | |
| 116. | Решение заданий ЕГЭ | |
| 117. | § 60. Уравнения с параметрами | |
| 118. | § 60. Уравнения с параметрами | |
| 119. | § 60. Уравнения с параметрами | |
| *120.* | *Подготовка к контрольной работе* | Задания в тетради |
| ***121.*** | ***Контрольная работа № 9 «Системы уравнений и неравенств».*** | Не задано |
| | **Повторение. 19 часов.** | |
| 122. | Преобразование выражений, включающих арифметические операции | *Банк заданий ЕГЭ, задание 5* |
| 123. | Тригонометрические функции, формулы, выражения, графики | *Банк заданий ЕГЭ, задание 5* |
| 124. | Тригонометрические уравнения. Приёмы решения | *Банк заданий ЕГЭ, задание 6* |
| 125. | Степени и корни, свойства, формулы, выражения | *Банк заданий ЕГЭ, задание 5* |
| 126. | Степенные функции, свойства, графики | *Банк заданий ЕГЭ, задание 5* |
| 127. | Показательная функция, свойства, графики | *Банк заданий ЕГЭ, задания 3, 4* |
| 128. | Показательные уравнения и неравенства, приёмы решения | *Банк заданий ЕГЭ, задание 5, 6* |
| 129. | Логарифмическая функция, логарифмические уравнения и неравенства | *Банк заданий ЕГЭ, задания 6, 7* |
| 130. | Первообразная и интеграл | *Банк заданий ЕГЭ, задание 8* |
| 131. | Уравнения и неравенства | *Банк заданий ЕГЭ, задание 15* |
| 132. | Системы уравнений и неравенств | *Банк заданий ЕГЭ, задание 15* |
| 133. | Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей | *Банк заданий ЕГЭ, задание 10* |
| 134. | Текстовые задачи, типы, способы решения | *Банк заданий ЕГЭ, задание 5* |
| 135. | Решение текстовых задач | *Банк заданий ЕГЭ, задание 5* |
| 136. | Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики | *Банк заданий ЕГЭ* |
| 137. | Интерпретация результата решения задач, учёт реальных ограничений | *Банк заданий ЕГЭ* |
| 138. | Решение заданий ЕГЭ | *Банк заданий ЕГЭ* |
| 139. | Решение заданий ЕГЭ | *Банк заданий ЕГЭ* |
| 140. | Решение заданий ЕГЭ | *Банк заданий ЕГЭ* |

**Пояснительная записка**

**Раздел «Геометрия»**

В 11 классе школьники продолжают изучать новый раздел «Стереометрия». Раздел характеризуется своеобразными логикой, подходами, методикой. Поэтому очень важно заложить грамотное понимание основ высшей математики. При изучении курса детально рассматриваются многогранники, тела вращения.

11 класс необходимо рассматривать как целенаправленную подготовку к сдаче ЕГЭ, так как варианты этого экзамена содержат значительное количество задач, содержащих изучаемый материал. Поэтому данная программа преследует три цели: изучить материал по геометрии для 11 класса, подготовиться к ЕГЭ, быть готовым использовать полученные знания при обучении в ВУЗе. Учащиеся систематически изучают свойства многогранников, тел вращения, их площади и объемы, решать простейшие задачи геометрического и прикладного характера и данные материалы несколько расширены.

Роль математики в развитии общества, в формировании личности каждого отдельного человека очень велика. Каждому человеку в своей жизни приходится владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков. Без базовой подготовки невозможна постановка образования современного человека.

Главной целью обучения геометрии в 11 классе является систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве, развитие пространственных представлений учащихся, освоение способов вычисления практических геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления учащихся. Умения изображать важнейшие геометрические тела, вычислять их объемы, площади поверхностей имеют большую практическую значимость. *Воспитание* культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики.

Достижение уровня обязательной подготовки является обязательным для школьника в его учебной работе.

Количество часов по базисному учебному плану и учебному плану 68 ч., недельная нагрузка – 2 ч. из расчета 34 учебных недель.

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

Повторение курса геометрии 10 класса- 1ч

**1. <u>Метод координат в пространстве (15ч)</u>**

**Осн. цель:** Сформировать умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве.

**Методы:** Педагогические средства. Беседа, работа с книгой, демонстрация плакатов. Проблемное изложение. В ходе изучения темы целесообразно использовать аналогию между рассматриваемыми понятиями на плоскости и в пространстве. Это способствует более глубоко и осознанно усвоить изучаемый материал, уяснить место векторного и координатного методов в курсе геометрии.

***Координаты точки и координаты вектора (7ч)***

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

**Знать:** Понятие прямоугольной системы координат, координаты вектора, действия над векторами. Формулы середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками. Понятия равных векторов, понятия коллинеарных и компланарных векторов, нахождение координат вектора по координатам его начала и конца.

**Уметь:** Проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометричсеских задач. Строить точки по заданным координатам и находить координаты точки , производить действия над векторами с заданными координатами, находить расстояния между двумя точками, длину вектора, координат середины отрезка, решать задачи координатно-векторным методом.

***Скалярное произведение векторов (4ч)***

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.

**Знать:** Понятия угла между векторами и скалярного произведения векторов, формулу скалярного произведения в координатах, свойства скалярного произведения, формулы скалярного произведения в координатах.

**Уметь:** Применять скалярное произведение векторов при решении задач, уметь вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами. Вычислять угол между двумя прямыми и угол между прямой и плоскостью.

***Движение (4ч)***

Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.

**Знать:** Понятие движения и основные виды движений.

**Уметь:** Применять движение при решении задач. Отличать один вид движения от другого.

**2. <u>Тела вращения и их поверхности (17ч)</u>**

**Осн. цель:** Дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения. Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шар) завершает изучение системы основных пространственных геометрических тел. Познакомить с понятиями описанных и вписанных призм и пирамид.

**Методы:** Педагогические средства. Беседа, работа с книгой, демонстрация плакатов. Проблемные изложение. Решается большое количество задач, что позволяет продолжить формирование логических и графических умений. Развить пространственные представления круглых тел на примере конкретных геометрических тел.

***Цилиндр(3ч)***

Понятие цилиндра. Цилиндр.

**Знать:** Понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов. Формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности цилиндра.

**Уметь:** Решать задачи на нахождение элементов цилиндра, площади поверхности цилиндра. Работать с рисунком, читать его.

***Конус (3ч)***

Конус. Усеченный конус.

**Знать:** Понятие конической поверхности, конуса, усеченного конуса. Формулы для вычисления боковой и полной поверхности усеченного конуса.

**Уметь:** Работать с чертежом и читать его. Применять знания при решении задач.

***Сфера (11ч)***

Сфера . Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

**Знать:** Понятие сферы, шара и их элементов. Уравнение сферы. Возможные случаи расположение сферы и плоскости. Формулу площади сферы. Понятие вписанного шара (сферы) в многогранник, описанного шара (сферы) около многогранника, условия их существования.

**Уметь:** Работать с чертежом и читать его, решать задачи по данной теме и на комбинацию: сферы и пирамиды, цилиндра и призмы, призмы и сферы, конуса и пирамиды. Применять полученные знания при изучении темы при решении задач.

**3. Объемы тел (22ч)**

**Осн. цель:** Продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения входе решения задач на вычисление их объемов.

**Методы:** В курсе стереометрии понятие объема вводится по аналогии с понятием площади плоской фигуры и формулируются основные свойства объемов. Решается большое количество задач. Результаты устанавливаются, руководствуясь больше наглядными представлениями.

***Объем прямоугольного параллелепипеда (3ч)***

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда . Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.

**Знать:** Понятие объема тел. Свойства объемов, прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. Формулу объема прямоугольного параллелепипеда, прямоугольной призмы.

**Уметь:** Работать с чертежом и читать его. Находить объемы прямой призмы и цилиндра. Использовать свойства объемов тел при решении задач. Применять формулы при решении задач.

***Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса (8ч)***

Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса.

**Знать:** Возможность и целесообразность применения определенного интеграла для вычисления объемов тел. Формулу объема наклонной призмы. Формулу объема пирамиды у которой вершина проецируется в центр вписанной или описанной около основания

окружности. Формулу объема усеченной пирамиды. Формулу объемов конуса и усеченного конуса.

**Уметь:** Находить объем наклонной призмы. Вывести формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла, формулу объема пирамиды с использованием основной формулы объемов тел, формулу объема конуса с помощью определенного интеграла. Работать с чертежом и читать его. Находить объемы наклонной призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, конуса и усеченного конуса. Применять формулы при решении задач.

***Объем шара и площадь сферы (8ч)***

Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора. Площадь сферы.

**Знать:** Формулу нахождения объема шара. Формулы для вычисления объемов частей шара. Формулу для вычисления площади поверхности шара. Применение формул при решении задач.

**Уметь:** Работать с чертежом и читать его. Выводить формулу для вычисления объема шара. Находить объем шарового сегмента., шарового слоя, сектора. Выводить формулу для вычисления площади поверхности шара. Применять формулы при решении задач.

**4. Итоговое повторение курса геометрии 10-11 класса (13 ч.)**

Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двухгранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей. Объемы тел. Комбинация с описанными сферами.

**Знать:** Теоретический материал курса геометрии 10-11 класса. Основные теоретические факты. Наиболее распространенные приемы решения задач.

**Уметь:** Практически применять теоретический материал. Совершенствовать умения и навыки решения задач.

*ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ*

*В результате изучения курса геометрии 11 класса обучающиеся должны:*

**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;

**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.

## 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.
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.

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 освещение второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.
Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.
Отметка «3» ставится в следующих случаях:
неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (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.

3. Общая классификация ошибок.
При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.
3.1. 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.
3.2. 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.
3.3. Недочетами являются: нерациональные приемы вычислений и преобразований;
небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

## Календарно-тематическая программа по геометрии

| № урока | Тема урока | Д.з | Сроки | |
|---|---|---|---|---|
| | | | План | Факт |
| 1 | Повторение изученного в 10 классе | | | |

**1 полугодие – 32 часа**

**Глава V. Метод координат в пространстве-15 ч.**

- Знать: понятие прямоуг-й системы коорди нат в пространстве; координат в- ра, разло жение в-ра по координатным в-рам; радиус-вектора произвольной точки пространства; формулы координат середины отрезка, дли ны в-ра через его координаты и расстояния между двумя точками; понятие угла между в-рами и скалярного произве векторов, формулу скалярного произ-я в координатах и их свойства; как используется скалярное про изведение в-ров при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми , а так же между прямой и плоскостью. Уметь строить точку по заданным координатам и находить коор-ы точки, изображенной в заданной системе корд-т; выполнять дейст вия над в-ми с заданными координатами; решать стереометрические задачи координат но-векторным методом; при решении задач равенство в-ров, коллинеарные в-ры и комп ланарные в-ры; использовать формулы для решения задач координатно-век-ым методом;.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2-3 | Прямоугольная система координат. Координаты вектора. | §1,п.42-43 | | |
| 4-5 | Связь между координатами вектора и точек. | §1,п.44 | | |
| 6 | Простейшие задачи в координатах | §1,п.45 | | |
| 7 | Угол между векторами. | §2,п.46 | | |
| 8-9 | Скалярное произведение векторов | §2,п.47 | | |
| 10-11 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | §2,п.48 | | |
| 12 | Центральная и осевая симметрии. | §3,п.49-50 | | |
| 13-14 | Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. | §3,п.50-51 | | |
| 15 | *Контрольная работа № 1 «Метод координат в пространстве»* | | | |
| 16 | Работа над ошибками. Решение задач | | | |

***Глава VI. Тела вращения и их поверхности-17 ч.***

- Знать определение тел вращения и их элементов (боковой поверхности, основа ния, образующей, оси, высоты, радиуса); понятия цилиндрической и конической по верхности , сферы, шара и их элементов; ура внение сферы в заданной прямоугольной системе координат; возможные случаи взаи много расположения сферы и плоскости; теоремы о касательной плоскости к сфере, формулы для вычисления площади боковой и полной поверхностей усеченного конуса. Уметь решать задачи по изученому материа лу; понятие вписанного и описанного шара в многогранник,; решать задачи на нахожде ние элементов тел вращения и многогранни ков; работать с рисунком, читать его; решать задачи на комбинацию: сферы и пирамиды, цилиндра и призмы, применить изученные фор мулы при вычислении площадей поверхностей тел.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 17 | Цилиндр | §1,п.53 | | |
| 18-20 | Площадь поверхности цилиндра. | §1,п.54 | | |
| 21 | Конус. | §2,п.55 | | |
| 22-24 | Площадь поверхности конуса. | §2,п.56 | | |
| 25 | Усеченный конус | | | |
| 26 | *Контрольная работа № 2 «Цилиндр, конус»* | §2,п.57 | | |
| 27 | Сфера и шар | §3,п.58 | | |
| 28 | Уравнение сферы. | §3,п.59 | | |
| 29 | Взаимное расположение сферы на плоскости. Касательная плоскость | §3,п.60-61 | | |
| 30-31 | Площадь сферы | §3,п.62 | | |
| 32 | Тест «Цилиндр, конус, сфера» | | | |
| 33 | *Контрольная работа №3 «Шар. Сфера»* | | | |
| | ***Глава VII . Объемы тел вращения- 22 ч.***<br><br>**Знать** понятие объема многогранников и тел вращения, свойства объемов; теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда и уметь применять их при решении задач; следствие об объеме прямой приз мы, осно ванием которой является прямо угольный треугольник. **Уметь:** воспроизвести форму лы объемов многогранников и тел враще ния, применить их при решении задач; вы числять объем наклон ной призмы тел с помощью интеграла; находить объем пира миды, вершина которой проецируется в цен тр вписанной или описанной около основа ния окружности; применять при решении задач формулы для вычисления объемов шарового сегмента, шарового слоя, сектора | | | |
| 34-35 | Объем. Объем параллелепипеда | §1,п.63-64 | | |
| 36-37 | Объем прямой призмы. | §2,п.65 | | |
| 38-39 | Объем цилиндра. | §2,п.66 | | |
| 40-41 | Выч. объемов тел при помощи интеграла | §3,п.67 | | |
| 42 | Объем наклонной призмы | §3,п.68 | | |
| 43-45 | Объем пирамиды. Объем ус. Пирамиды. | §3,п.69 | | |
| 46 | Тест «Объемы тел» | | | |
| 47 | *КР №4 «Многогранники»* | | | |
| 48-49 | Объем конуса. Объем усеченного конуса. | §3,п.70 | | |
| 50 | Объем шара. | §4,п.71 | | |
| 51 | Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора | §4,п.72 | | |
| 52 | Площадь сферы | §4,п.73 | | |
| 53 | Задачи на многогранники и тела вращения | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 54 | Систематизация и обобщение знаний по главе | | | |
| 55 | *Контрольная работа № 5 «Объем шара»* | | | |
| ***Повторение – 13 ч.*** | | | | |
| 56-57 | Метод координат в пространстве | | | |
| 58-60 | Площади поверхностей. | | | |
| 61-64 | Тела вращения | | | |
| 65 | Годовая контрольная работа | | | |
| 6-67 | Объемы тел вращения | | | |
| 68 | Обобщение курса 11 класса | | | |