

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №167  
Центрального района Санкт-Петербурга**

|                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Рассмотрено<br>на заседании МО учителей<br>математики и информатики<br>от 29.08.2017 протокол № 1<br>Руководитель МО<br> /Левковская Т.Ф./ | Принято<br>на педагогическом совете<br>ГБОУ школы №167<br>от 30.08.2016 протокол №1 | Утверждаю<br>Приказ от 31.08.2016. №128<br>Директор ГБОУ школы №167<br><br>/С.М. Бегельдиева/ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Рабочая программа по**

**математике (профильный уровень)**

(наименование учебного предмета (курса), уровень изучения)

**среднее общее образование, 11 класс**

(ступень образования/класс)

- **2017-2018 учебный год**  
(срок реализации программы)

Составлена на основе авторской программы по геометрии Л. С. Атанасяна и др., программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев по математике 5-11 классы. Алгебра и начала математического анализа для 10-11 классов, к учебному комплексу Ю.М.Колягин / Ю.М.Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова и др.- М.: Просвещение, 2014г./, с учетом требований Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования по математике.

(наименование программы)

Программу составила Левковская Титяна Федоровна (стаж работы 29 лет, первая квалификационная категория)

(Ф.И.О. учителя, составившего рабочую учебную программу, стаж,

квалификационная категория)

Санкт-Петербург

2017г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                                                                                        |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>1. Пояснительная записка</b>                                                                                                                        | <b>3 стр.</b>  |
| 1.1 Нормативно правовые документы, на основании которых разработана данная рабочая программа                                                           | 3 стр.         |
| 1.2 Сведения о программах, на основании которых разработана рабочая программа                                                                          | 3 стр.         |
| 1.3 Цели и задачи данной программы                                                                                                                     | 3 стр.         |
| 1.4 Определение места и роли учебного курса в учебном плане                                                                                            | 4 стр.         |
| 1.5 Общая характеристика учебного предмета, учет требований к уровню подготовки обучающихся в соответствии с федеральными образовательными стандартами | 5 стр.         |
| 1.6 Информация об используемом УМК                                                                                                                     | 6 стр.         |
| 1.7 Информация о количестве учебных часов, на которое рассчитана рабочая программа                                                                     | 7 стр.         |
| 1.8 Информация об используемых технологиях обучения, формах уроков и т.п.                                                                              | 7 стр.         |
| 1.9 Виды и формы промежуточного, итогового контроля                                                                                                    | 8 стр.         |
| 1.10 Планируемый уровень подготовки выпускников                                                                                                        | 8 стр.         |
| <b>2. Содержание учебного предмета</b>                                                                                                                 | <b>10 стр.</b> |
| <b>3. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения математики в 11 классе</b>                                                           | <b>13 стр.</b> |
| <b>4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса</b>                                               | <b>23 стр.</b> |
| <b>5. Список литературы</b>                                                                                                                            | <b>46 стр.</b> |
| <b>6. Тематическое планирование</b>                                                                                                                    | <b>19 стр.</b> |

## **1. Пояснительная записка.**

### **1.1 Нормативно правовые документы, на основании которых разработана данная рабочая программа**

Федеральным Законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральным базисным учебным планом, утвержденным приказом Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004 № 1312 (далее – ФБУП-2004);

Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015;

распоряжением Комитета по образованию от 14.03.2017 № 838-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2017/2018 учебном году»;

распоряжением Комитета по образованию от 20.03.2017 № 931-р «О формировании учебных планов государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2017/2018 учебный год».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2009 № 729 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждений» .

### **1.2 Сведения о программах, на основании которых разработана рабочая программа**

А также учебников: Алгебра и начала математического анализа, 10 11 классы: учеб. Для общеобразоват. учреждений / Ю.М.Колягин [и др.], - М.: Просвещение, 2014г.

Геометрия 10- 11. Учебник для общеобразовательных учреждений Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов и др., М.: Просвещение, 2011-2014г.

### **1.3 Цели и задачи данной программы**

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

### **Основные задачи:**

Программа рассчитана на решение двух основных задач:

- обеспечить богатую математическую базу, достаточную для дальнейшего изучения физико-математических и естественных направлений наук;

- привить учащимся навыки самостоятельного добывания знаний, подготовить их психику к устойчивой напряженной творческой работе по расширению пространства, как своих знаний, так и избранной науки в целом.

### ***Программа выполняет две основные функции:***

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Программа включает три раздела: пояснительную записку; основное содержание с распределением учебных часов по разделам курса; требования к уровню подготовки выпускников.

## **1.4 Место предмета в федеральном базисном учебном плане. .**

Согласно федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики на ступени среднего общего образования отводится 5 часов. Учебный курс «Математика» представлен двумя учебными предметами: «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия».

На изучение предмета «Математика» на профильном уровне отводится 204 часа в 11 классе из расчета 6 часов в неделю (с учётом 34 учебных недель). При этом предполагается построение курса в параллельном изучении материала по алгебре и началам анализа, геометрии. Разделение часов следующее: 136 ч (4ч в неделю) по алгебре и началам анализа и 68 ч (2 ч в неделю) по геометрии.

## **1.5 Общая характеристика учебного предмета, учет требований к уровню подготовки обучающихся в соответствии с федеральными образовательными стандартами**

## **Особенности данной программы**

Эта программа ориентирована на тех учащихся, которые рассматривают математику как элемент общего образования. Так же различие заключается в более сжатом подходе в изложении теоретических вопросов, при этом не предполагается во всем объеме излагать громоздкую и сложную теорию пределов. Изучение всего материала опирается на наглядно-интуитивные представления учащихся, широкое использование справочного материала. Роль формальных рассуждений и доказательств существенно снижается. Приоритет функционально-графической линии, продолжает курс алгебры 7-9 классов, но на более высоком уровне.

Предлагаемая программа способствует повышению математической культуры мышления учащихся. Уровень сложности программы легко регулируется подбором дифференцированных заданий с учётом индивидуальных способностей учащихся.

Обучающие школы в значительном большинстве мало подготовлены к систематическому изучению математических дисциплин и у многих из них имеются большие пробелы в знаниях, полученных ранее, поэтому при изучении нового материала им требуется значительное время для его закрепления. В связи с этим программа по математике составлена так, чтобы дать возможность компенсировать незнание пройденного ранее материала и облегчить изучение нового. Основной задачей повторения является приведение в систему полученных знаний. Основная задача в работе учителя — научить обучающихся работать по образцу, т. е. выполнять различные преобразования по алгоритмам, схемам и т. п., с использованием справочной литературы.

### **1.6 Информация об используемом УМК**

- Программы по алгебре и началам математического анализа. 11 класс /Ю.М.Колягин и др./Сборник. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Составитель Бурмистрова Т. А.– М: «Просвещение», 2009
- Программа по геометрии (базовый и профильный уровни). 11 класс / Атанасян Л.С, Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Сборник. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 класс. Составитель Бурмистрова Т. А.– М: «Просвещение», 2010

- ☐ дидактические материалы
- ☐ тематические тесты
- ☐ методические рекомендации

**Учебник** соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования. В 10 классе классическими элементарными методами без привлечения производной изучаются элементарные функции. В 11 классе рассматриваются начала математического анализа. Система упражнений представлена на трёх уровнях сложности. Задачи повышенной трудности в конце учебника содержат богатый материал для подготовки вузы с повышенными требованиями по математике.

**Дидактические материалы.**

Данные материалы содержат главы и параграфы, полностью повторяющие главы и параграфы учебника. Каждый параграф предваряет краткая теоретическая справка, приводятся примеры задач с решениями и задания для самостоятельной работы в двух вариантах. В каждой главе даны задачи для подготовки к экзамену и задания для учащихся, интересующихся математикой.

### **Тематические тесты.**

В пособии предложены задания на двух уровнях сложности. Учитель может использовать их перед контрольными работами для определения уровня сформированности знаний и умений учащихся по теме.

### **Особенности линии УМК:**

- изложение материала сочетает в себе доступность наряду с наличием более сложных вопросов;
- большое количество основных задач с решениями, как в учебнике, так и в остальных пособиях УМК позволяет учащимся самостоятельно усваивать методы решения задач.

## **1.7 Информация о количестве учебных часов, на которое рассчитана рабочая программа**

Количество часов

Всего 204 часов; в неделю 6 часов.

## **1.8 Информация об используемых технологиях обучения, формах уроков и т.п**

При организации учебного процесса будет обеспечена последовательность изучения учебного материала: новые знания опираются на недавно пройденный материал; обеспечено поэтапное раскрытие тем с последующей их реализацией.

Предусматривается применение следующих *технологий обучения*:

- традиционная классно-урочная
- игровые технологии
- элементы проблемного обучения
- технологии уровневой дифференциации
- здоровьесберегающие технологии
- ИКТ

## **1.9 Виды и формы промежуточного, итогового контроля**

При изучении курса проводится 2 вида контроля:

**текущий** – контроль в процессе изучения темы;

формы: устный опрос, тестирование, самостоятельные работы, контрольные работы

**итоговый** – контроль в конце изучения зачетного раздела;

формы: устные и письменные зачетные работы по отдельным темам, собеседование, практические работы.

**Формы занятий:**

1. групповая консультация

2. индивидуальная консультация
3. зачет.

#### **Типы индивидуальных консультаций**

1. Выявление и ликвидация пробелов в знаниях обучающихся
2. Подготовка к изучению нового материала
3. Решение задач практического содержания
4. Подготовка к контрольной работе

#### **Формы и методы проведения зачета:**

1. Устно-индивидуальный опрос по карточкам-заданиям
2. Тест
3. Групповое собеседование
4. Письменный зачет
5. Устно-письменный зачет
6. Письменные ответы на вопросы

**Формы промежуточной и итоговой аттестации:** промежуточная аттестация проводится в форме тестов, контрольных, самостоятельных работ. Итоговая аттестация предусмотрена в виде административной контрольной работы или административного итогового теста.

Уровень обучения – профильный

#### **1.10 Планируемый уровень подготовки выпускников**

##### **Требования к уровню подготовки учащихся.**

Требования к результатам обучения направлены на реализацию деятельностного, практико-ориентированного и личностно - ориентированного подходов. Освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, которые усваиваются и воспроизводятся учащимися.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять, изучать, распознавать и описывать, выявлять, сравнивать, определять, анализировать и оценивать, проводить самостоятельный поиск необходимой информации и т.д.

#### **В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен знать/понимать**

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

#### **АЛГЕБРА**

##### **уметь**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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

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

### **ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ**

#### **уметь**

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

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

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

### **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

#### **уметь**

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

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

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

### **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

#### **уметь**

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

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

- построения и исследования простейших математических моделей;

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

#### **уметь**

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



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

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

## **Геометрия**

### **уметь**

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

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

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

Введение ЕГЭ по математике в 11-х классах показало необходимость перемен в традиционных педагогических технологиях, во всех формах обучения метаматематике и в осуществлении контроля уровня подготовки учащихся.

На уроках учителю целесообразно использовать следующие приемы:

- 1) проведение математических диктантов;
- 2) использование на уроках актуализации знаний по готовым чертежам;
- 3) проведение устных и письменных тестов (с выбором ответов)(от 15 до 30 минут);
- 4) формирование умения рассуждать по тестовым вопросам двумя путями: а) от вопроса к ответу; б) от предлагаемых ответов к вопросу методом исключения неверных ответов;
- 5) формирование навыков техники сдачи тестов (самоконтроль времени, оценка трудности заданий и разумный их выбор, прикидка границ результатов, подстановка как прием проверки, метод исключения неверных ответов, «спиральное» движение по тесту);
- 6) проведение самостоятельных, зачетных и контрольных работ в форме тестов.

## 2. Содержание учебного предмета.

### Содержание курса алгебры и начал анализа

#### 1. Повторение курса 10 класса

Основные цели:

- формирование представлений о целостности и непрерывности курса алгебры;
- овладение умением обобщения и систематизации знаний по основным темам курса алгебры 10 класса;
- развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики.

#### 2. Тригонометрические функции

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

Основные цели:

- формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде;
- формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня;
- овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства;
- В результате изучения темы учащиеся должны знать:
- область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций;
- тригонометрические функции, их свойства и графики;
- уметь:
- находить область определения и множество значений тригонометрических функций;
- множество значений тригонометрических функций вида  $kf(x) + m$ ,
- где  $f(x)$  - любая тригонометрическая функция;
- доказывать периодичность функций с заданным периодом;
- исследовать функцию на чётность и нечётность;
- строить графики тригонометрических функций;
- совершать преобразование графиков функций, зная их свойства;
- решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

3. Производная и её геометрический смысл  
Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

- Основные цели:
- формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций;
- формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента;
- овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций;

- овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.
- **В результате изучения темы учащиеся должны:** знать:
  - понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной;
  - понятие производной степени, корня;
  - правила дифференцирования;
  - формулы производных элементарных функций;
  - уравнение касательной к графику функции;
  - алгоритм составления уравнения касательной;
- уметь:
  - вычислять производную степенной функции и корня;
  - находить производные суммы, разности, произведения, частного;
  - производные основных элементарных функций;
  - находить производные элементарных функций сложного аргумента;
  - составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму;

#### **4. Применение производной к исследованию функций**

- Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции.

*Основные цели:*

- формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума и критических точках;
- формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции;
- овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.

**В результате изучения темы учащиеся должны:**

*знать:*

- понятие стационарных, критических точек, точек экстремума;
- как применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;

*уметь:*

- находить интервалы возрастания и убывания функций;
- строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке;
- находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума;
- применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- находить наибольшее и наименьшее значение функции;
- работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

#### **5. Первообразная и интеграл**

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

*Основные цели:*

- формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных;
- формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами;
- овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций  $y = f(x)$  и  $y = g(x)$ , ограниченной прямыми  $x = a$ ,  $x = b$ , осью  $Ox$  и графиком  $y = h(x)$ .

***В результате изучения темы учащиеся должны:***

*знать:*

- понятие первообразной, интеграла;
- правила нахождения первообразных;
- таблицу первообразных;
- формулу Ньютона-Лейбница;
- правила интегрирования;

*уметь:*

- проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять;
- доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции;
- находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы;
- выводить правила отыскания первообразных;
- изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций;
- вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона-Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования;
- вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми  $x = a$ ,  $x = b$ , осью  $Ox$  и графиком квадратичной функции;
- находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой;
- вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость.

## **6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности**

Табличное и графическое представление данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.

*Основные цели:*

- формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач;
- формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы;
- развитие комбинаторно-логического мышления.
- формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий;
- формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события;
- овладение умением выполнять основные операции над событиями;

- овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов.

***В результате изучения темы учащиеся должны:***

***знать:***

- понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением);
- понятие логической задачи;
- приёмы решения комбинаторных, логических задач;
- уметь:
- использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач;
- разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графового моделирования;
- переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме.

## **Содержание курса геометрии**

### **1. Метод координат в пространстве**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

### **2. Тела и поверхности вращения**

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.

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

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Часы отведены на обобщающее повторение по каждой теме, работу с тестами и подготовку к итоговой аттестации в форме и по материалам государственного выпускного экзамена.

### **3. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

К важнейшим результатам обучения математике в 11 классе по данному УМК относятся следующие:

- *в личностном направлении:*
  - умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
  - критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- умение планировать деятельность;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- *в метапредметном направлении:*
  - первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
  - умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
  - умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
  - умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
  - умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
  - умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
  - умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
  - умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- *в предметном направлении:*
  - понимание значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широты и ограниченности применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значения практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
  - знакомство с идеей расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
  - умение определить значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
  - умение различать требования, предъявляемые к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
  - применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;
  - использовать роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

- владение геометрическим языком как средством описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.

### **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 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 исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

➤ допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

➤ неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);

➤ имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

➤ ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

➤ при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

➤ не раскрыто основное содержание учебного материала;

➤ обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

➤ допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

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

#### Общая классификация ошибок.

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

#### **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-тематическое планирование 11 класс

| №<br>п/п | Тема урока                                        | Педагогические средства                                        | Вид деятельности учащихся                                                              | Планируемый результат обучения                                                                                                                                                                                                                                                                              | Дата     |          |
|----------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
|          |                                                   |                                                                |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | По факту | По плану |
| 1.       | Повторение. Показательные уравнения и неравенства | Проблемные задания, фронтальный опрос                          | Индивидуальная. Решение упражнений                                                     | <b><u>Знать:</u></b><br>Свойства степени и логарифмов, основные тригонометрические формулы, элементарные тригонометрические уравнения<br><br><b><u>Уметь:</u></b><br>Вычислять логарифмы, решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства, решать тригонометрические уравнения и неравенства |          |          |
| 2.       | Повторение. Логарифмы и их свойства.              | Проблемные задания, фронтальный опрос                          | Индивидуальная. Решение упражнений                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |          |
| 3.       | Тригонометрические формулы.                       | Проблемные задания, фронтальный опрос                          | Индивидуальная. Решение упражнений                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |          |
| 4.       | Тригонометрические уравнения и неравенства        | Проблемные задания, фронтальный опрос                          | Индивидуальная. Решение упражнений                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |          |
| 5.       | Входная контрольная работа                        | Самостоятельное планирование и проведение исследования решения | Индивидуальное решение контрольных заданий.                                            | Учащиеся демонстрируют: знания по данной теме. Владеют навыками самоанализа и самоконтроля.                                                                                                                                                                                                                 |          |          |
| 6.       | Область определения тригонометрических функций    | Проблемные задания, фронтальный опрос, упражнения              | Индивидуальная. Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы. | <b><u>Знать:</u></b><br>область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций;<br><br>тригонометрические функции, их свойства и графики;                                                                                                                                         |          |          |
| 7.       | Область определения тригонометрических функций    | Практикум, фронтальный опрос                                   | Индивидуальная. Построение алгоритма действия,                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |          |

|     |                                                 |                                                   |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
|-----|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|     |                                                 |                                                   | решение упражнений, ответы на вопросы.                                                 | <p><b>Уметь:</b></p> <p>находить область определения и множество значений тригонометрических функций;</p> <p>множество значений тригонометрических функций вида <math>kf(x) + m</math>, где <math>f(x)</math> – любая тригонометрическая функция;</p> <p>доказывать периодичность функций с заданным периодом;</p> <p>исследовать функцию на чётность и нечётность;</p> <p>строить графики тригонометрических функций;</p> <p>совершать преобразование графиков функций, зная их свойства;</p> <p>решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.</p> |  |  |
| 8.  | Множество значений тригонометрических функций   | Проблемные задания, фронтальный опрос, упражнения | Индивидуальная. Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| 9.  | Множество значений тригонометрических функций   | Практикум, фронтальный опрос                      | Индивидуальная. Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| 10. | Четность, нечетность тригонометрических функций | Проблемные задания, фронтальный опрос, упражнения | Индивидуальная. Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| 11. | Четность, нечетность тригонометрических функций | Практикум, фронтальный опрос                      | Индивидуальная. Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| 12. | Периодичность тригонометрических функций        | Организация совместной учебной деятельности и     | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями.                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| 13. | Свойства и график функции $y = \cos x$ .        | Лекция, работа с книгой                           | Фронтальная, работа с дополнительным материалом                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| 14. | Свойства и график функции $y = \cos x$ .        | Практикум, фронтальный опрос                      | Фронтальная. Составление опорного                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |

|     |                                                                                   |                                                          |                                                                             |                                                                                                                                         |  |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|     |                                                                                   |                                                          | конспекта, ответы на вопросы.                                               |                                                                                                                                         |  |  |
| 15. | Свойства и график функции $y = \sin x$                                            | Лекция, работа с книгой                                  | Фронтальная, работа с дополнительным материалом                             |                                                                                                                                         |  |  |
| 16  | Свойства и график функции $y = \sin x$                                            | Практикум, фронтальный опрос                             | Фронтальная. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы.             |                                                                                                                                         |  |  |
| 17. | Свойства и графики функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ | Лекция, работа с книгой                                  | Фронтальная, работа с дополнительным материалом                             |                                                                                                                                         |  |  |
| 18. | Обратные тригонометрические функции                                               | Лекция, работа с книгой                                  | Фронтальная, работа с дополнительным материалом                             |                                                                                                                                         |  |  |
| 19. | Обратные тригонометрические функции                                               | Практикум, фронтальный опрос демонстрации слайд – лекции | Фронтальная. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы.             |                                                                                                                                         |  |  |
| 20. | Преобразования графиков тригонометрических функций                                | Проблемные задания                                       | Групповая, индивидуальная. Отработка алгоритма действия, решение упражнений |                                                                                                                                         |  |  |
| 21  | Преобразования графиков тригонометрических функций                                | Практикум, демонстрация решения качественных задач.      | Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой.                    |                                                                                                                                         |  |  |
| 22. | Урок обобщения по теме <b>Тригонометрические функции</b>                          | Организация совместной учебной деятельности и            | Индивидуальная. Решение качественных задач                                  | Учащихся консультируются у учителя по вопросам данной темы, владеют навыками самоанализа и самоконтроля, готовятся к контрольной работе |  |  |

|     |                                                           |                                                                |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
|-----|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 23. | <b>Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»</b> | Самостоятельное планирование и проведение исследования решения | Индивидуальное решение контрольных заданий.                                 | Учащиеся демонстрируют: знания по данной теме. Владеют навыками самоанализа и самоконтроля.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |
| 24. | Предел последовательности                                 | Лекция, работа с книгой                                        | Фронтальная, работа с дополнительным материалом                             | <b>Знать:</b><br>определение числовой последовательности;<br>определение предела числовой последовательности;<br>определение предела числовой функции;<br>определение производной;<br>геометрический и физический смысл производной, уравнение касательной к графику функции;<br>формулы и правила дифференцирования для простых и сложных функций.<br><b>Уметь:</b> приводить примеры последовательностей, заданных различными способами и обладающими различными свойствами;<br>вычислять пределы последовательностей и суммы бесконечных геометрических прогрессий;<br>определять по графикам, имеет ли функция предел и чему он равен;<br>строить эскизы графиков функций, обладающих указанным свойством; |  |  |
| 25. | Предел функции.                                           | Проблемные задания, индивидуальный опрос                       | Групповая, индивидуальная. Решение качественных задач.                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| 26. | Непрерывность функции.                                    | Организация совместной учебной деятельности                    | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями.            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| 27. | Непрерывность функции.                                    | Проблемные задания                                             | Групповая, индивидуальная. Отработка алгоритма действия, решение упражнений |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| 28. | Определение производной.                                  | Практикум, демонстрация решения качественных задач.            | Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой.                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| 29. | Правила дифференцирования.                                | Лекция, работа с книгой                                        | Фронтальная, работа с дополнительным материалом                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| 30. | Правила дифференцирования.                                | Проблемные задания, индивидуальный опрос                       | Групповая, индивидуальная. Решение качественных задач.                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| 31. | Правила дифференцирования.                                | Организация совместной учебной деятельности                    | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |

|     |                                  |                                                     |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
|-----|----------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|     |                                  |                                                     | пособиями.                                                                  | вычислять пределы функции на бесконечности и в точке; находить приращение аргумента и приращение функции; вычислять производные простых и сложных функций; составлять уравнение касательной к графику функции; исследовать функции с помощью производной и строить их графики. |  |  |
| 32. | Производная степенной функции    | Лекция, работа с книгой                             | Фронтальная, работа с дополнительным материалом                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| 33. | Производная степенной функции    | Проблемные задания, индивидуальный опрос            | Групповая, индивидуальная. Решение качественных задач.                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| 34. | Производные элементарных функций | Проблемные задания, индивидуальный опрос            | Групповая, индивидуальная. Решение качественных задач.                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| 35. | Производные элементарных функций | Организация совместной учебной деятельности         | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями.            |                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| 36. | Производные элементарных функций | Проблемные задания                                  | Групповая, индивидуальная. Отработка алгоритма действия, решение упражнений |                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| 37. | Производные элементарных функций | Организация совместной учебной деятельности         | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями.            |                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| 38. | Производные элементарных функций | Проблемные задания                                  | Групповая, индивидуальная. Отработка алгоритма действия, решение упражнений |                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| 39. | Производные элементарных функций | Практикум, демонстрация решения качественных задач. | Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой.                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| 40  | Геометрический смысл производной | Лекция, работа с книгой                             | Фронтальная, работа с дополнительным                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |

|    |                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |                                                                                                      |                                                                                     | ым<br>материалом                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 41 | Геометрический<br>смысл<br>производной                                                               | Проблемные<br>задания,<br>индивидуаль<br>ный опрос                                  | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая. Решение<br>качественных<br>задач.                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 42 | Геометрический<br>смысл<br>производной                                                               | Организация<br>совместной<br>учебной<br>деятельност<br>и                            | Групповая,<br>Работа с<br>конспектом, с<br>книгой и<br>наглядными<br>пособиями.               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 43 | Геометрический<br>смысл<br>производной                                                               | Проблемные<br>задания                                                               | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая Отработка<br>алгоритма<br>действия,<br>решение<br>упражнений |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 44 | Обобщающий<br>урок по теме<br>«Производная и<br>ее<br>геометрический<br>смысл»                       | Проблемные<br>задания                                                               | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая Отработка<br>алгоритма<br>действия,<br>решение<br>упражнений |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 45 | <b>Контрольная<br/>работа №2 по<br/>теме<br/>«Производная и<br/>ее<br/>геометрический<br/>смысл»</b> | Самостоятел<br>ьное<br>планировани<br>е и<br>проведение<br>исследовани<br>я решения | Индивидуаль<br>ное решение<br>контрольных<br>заданий.                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 46 | Возрастание и<br>убывание<br>функции                                                                 | Лекция,<br>работа с<br>книгой                                                       | Фронтальная,<br>работа с<br>дополнительн<br>ым<br>материалом                                  | <b>Знать:</b><br>достаточный признак<br>убывания (возрастания)<br>функции, теорему<br>Лагранжа, понятия<br>«промежутки<br>монотонности функции»;<br>определения точек<br>максимума и минимума,<br>необходимый признак<br>экстремума (теорему<br>Ферма) и достаточный<br>признак максимума и<br>минимума, знать<br>определения |  |
| 47 | Возрастание и<br>убывание<br>функции                                                                 | Проблемные<br>задания,<br>индивидуаль<br>ный опрос                                  | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая. Решение<br>качественных<br>задач.                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 48 | Возрастание и<br>убывание<br>функции                                                                 | Организация<br>совместной<br>учебной<br>деятельност<br>и                            | Групповая,<br>Работа с<br>конспектом, с<br>книгой и<br>наглядными<br>пособиями.               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 49 | Экстремумы<br>функции                                                                                | Практикум,                                                                          | Индивидуаль                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |

|    |                                                           |                                               |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
|----|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|    |                                                           | демонстрация решения качественных задач.      | Решение задач, работа с тестом и книгой.                         | <p>стационарных и критических точек функции;</p> <p>схему исследования функции, метод построения графика чётной (нечётной) функции;</p> <p>алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке и на интервале;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>применять производную к нахождению промежутков возрастания и убывания функции;</p> <p>находить экстремумы функции, точки экстремума, определять их по графику;</p> <p>проводить исследование функции и строить её график;</p> <p>применять правило нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке и на интервале.</p> |  |  |
| 50 | Экстремумы функции                                        | Организация совместной учебной деятельности и | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
| 51 | Экстремумы функции                                        | Организация совместной учебной деятельности и | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
| 52 | Экстремумы функции                                        | Организация совместной учебной деятельности и | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
| 53 | Наибольшее и наименьшее значение функции                  | Лекция, работа с книгой                       | Фронтальная, работа с дополнительным материалом                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
| 54 | Наибольшее и наименьшее значение функции                  | Проблемные задания, индивидуальный опрос      | Групповая, индивидуальная. Решение качественных задач.           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
| 55 | Наибольшее и наименьшее значение функции                  | Проблемные задания, индивидуальный опрос      | Групповая, индивидуальная. Решение качественных задач.           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
| 56 | Наибольшее и наименьшее значение функции                  | Организация совместной учебной деятельности и | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
| 57 | Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. | Лекция, работа с книгой                       | Фронтальная, работа с дополнительным материалом                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
| 58 | Производная второго порядка, выпуклость и                 | Проблемные задания,                           | Групповая, индивидуальная                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |

|    |                                                             |                                                                |                                                                  |                                                                                                                  |  |  |
|----|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|    | точки перегиба.                                             | индивидуальный опрос                                           | ая. Решение качественных задач.                                  |                                                                                                                  |  |  |
| 59 | Построение графиков функций                                 | Лекция, работа с книгой                                        | Фронтальная, работа с дополнительным материалом                  |                                                                                                                  |  |  |
| 60 | Построение графиков функций                                 | Проблемные задания, индивидуальный опрос                       | Групповая, индивидуальная. Решение качественных задач.           |                                                                                                                  |  |  |
| 61 | Построение графиков функций                                 | Организация совместной учебной деятельности                    | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями. |                                                                                                                  |  |  |
| 62 | Построение графиков функций                                 | Практикум, демонстрация решения качественных задач.            | Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой.         |                                                                                                                  |  |  |
| 63 | Построение графиков функций                                 | Практикум, демонстрация решения качественных задач.            | Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой.         |                                                                                                                  |  |  |
| 64 | Урок обобщения «Производная и ее применение»                | Организация совместной учебной деятельности                    | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями. |                                                                                                                  |  |  |
| 65 | <b>Контрольная работа № 3 «Производная и ее применение»</b> | Самостоятельное планирование и проведение исследования решения | Индивидуальное решение контрольных заданий.                      |                                                                                                                  |  |  |
| 66 | Первообразная.                                              | Лекция, работа с книгой                                        | Фронтальная, работа с дополнительным материалом                  | <b>Знать:</b><br>определение первообразной, основное свойство первообразной; какую фигуру называют криволинейной |  |  |
| 67 | Первообразная.                                              | Проблемные задания,                                            | Групповая, индивидуаль                                           |                                                                                                                  |  |  |



|    |                                                                      |                                                                   |                                                                                               |                                                                                                                                                    |  |  |
|----|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|    |                                                                      | индивидуаль<br>ный опрос                                          | ая. Решение<br>качественных<br>задач.                                                         | трапецией;<br>формулу вычисления<br>площади криволинейной<br>трапеции;<br>определение интеграла;<br>формулу Ньютона-<br>Лейбница;                  |  |  |
| 68 | Правила нахождения<br>первообразных                                  | Лекция,<br>работа с<br>книгой                                     | Фронтальная,<br>работа с<br>дополнительн<br>ым<br>материалом                                  | простейшие правила<br>интегрирования; таблицу<br>первообразных;<br>формулы нахождения<br>площади фигуры, в<br>каких случаях они<br>применяются.    |  |  |
| 69 | Правила нахождения<br>первообразных                                  | Проблемные<br>задания,<br>индивидуаль<br>ный опрос                | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая. Решение<br>качественных<br>задач.                           | <b>Уметь:</b><br>проверять, является ли<br>данная функция F<br>первообразной для<br>другой заданной<br>функции f на заданном<br>промежутке;        |  |  |
| 70 | Правила нахождения<br>первообразных                                  | Организация<br>совместной<br>учебной<br>деятельност<br>и          | Групповая,<br>Работа с<br>конспектом, с<br>книгой и<br>наглядными<br>пособиями.               | находить<br>первообразную, график<br>которой проходит через<br>данную точку;                                                                       |  |  |
| 71 | Площадь<br>криволинейной<br>трапеции. Интеграл<br>и его вычисления . | Лекция,<br>работа с<br>книгой                                     | Фронтальная,<br>работа с<br>дополнительн<br>ым<br>материалом                                  | находить первообразные<br>функций в случаях,<br>непосредственно<br>сводящихся к<br>применению таблицы<br>первообразных и правил<br>интегрирования; |  |  |
| 72 | Площадь<br>криволинейной<br>трапеции. Интеграл<br>и его вычисления . | Проблемные<br>задания,<br>индивидуаль<br>ный опрос                | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая. Решение<br>качественных<br>задач.                           | изображать<br>криволинейную<br>трапецию, ограниченную<br>заданными кривыми.                                                                        |  |  |
| 73 | Площадь<br>криволинейной<br>трапеции. Интеграл<br>и его вычисления . | Организация<br>совместной<br>учебной<br>деятельност<br>и          | Групповая,<br>Работа с<br>конспектом, с<br>книгой и<br>наглядными<br>пособиями.               |                                                                                                                                                    |  |  |
| 74 | Вычисление<br>площадей фигур с<br>помощью<br>интегралов.             | Практикум,<br>демонстраци<br>я решения<br>качественны<br>х задач. | Индивидуаль<br>ная.<br>Решение<br>задач, работа<br>с тестом и<br>книгой.                      |                                                                                                                                                    |  |  |
| 75 | Вычисление<br>площадей фигур с<br>помощью<br>интегралов.             | Проблемные<br>задания                                             | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая Отработка<br>алгоритма<br>действия,<br>решение<br>упражнений |                                                                                                                                                    |  |  |
| 76 | Вычисление<br>площадей фигур с<br>помощью                            | Организация<br>совместной<br>учебной                              | Групповая,<br>Работа с<br>конспектом, с                                                       |                                                                                                                                                    |  |  |

|    |                                                              |                                                                   |                                                                                               |  |  |
|----|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|    | интегралов.                                                  | деятельност<br>и                                                  | книгой и<br>наглядными<br>пособиями.                                                          |  |  |
| 77 | Вычисление<br>площадей фигур с<br>помощью<br>интегралов.     | Практикум,<br>демонстраци<br>я решения<br>качественны<br>х задач. | Индивидуаль<br>ная.<br>Решение<br>задач, работа<br>с тестом и<br>книгой.                      |  |  |
| 78 | Вычисление<br>площадей фигур с<br>помощью<br>интегралов.     | Проблемные<br>задания,<br>индивидуаль<br>ный опрос                | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая. Решение<br>качественных<br>задач.                           |  |  |
| 79 | Применение<br>интегралов для<br>решения физических<br>задач. | Организация<br>совместной<br>учебной<br>деятельност<br>и          | Групповая,<br>Работа с<br>конспектом, с<br>книгой и<br>наглядными<br>пособиями.               |  |  |
| 80 | Применение<br>интегралов для<br>решения физических<br>задач. | Практикум,<br>демонстраци<br>я решения<br>качественны<br>х задач. | Индивидуаль<br>ная.<br>Решение<br>задач, работа<br>с тестом и<br>книгой.                      |  |  |
| 81 | Простейшие<br>дифференциальные<br>уравнения.                 | Организация<br>совместной<br>учебной<br>деятельност<br>и          | Групповая,<br>Работа с<br>конспектом, с<br>книгой и<br>наглядными<br>пособиями.               |  |  |
| 82 | Простейшие<br>дифференциальные<br>уравнения.                 | Проблемные<br>задания                                             | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая Отработка<br>алгоритма<br>действия,<br>решение<br>упражнений |  |  |
| 83 | <b>Урок обобщения по<br/>теме «Интеграл.»</b>                | Проблемные<br>задания                                             | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая Отработка<br>алгоритма<br>действия,<br>решение<br>упражнений |  |  |
| 84 | <b>Контрольная<br/>работа №4 по теме<br/>«Интеграл.»</b>     | Самостоятел<br>ьное<br>планировани<br>е и<br>проведение           | Индивидуаль<br>ное решение<br>контрольных<br>заданий.                                         |  |  |

|    |                                                  |                                          |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
|----|--------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|    |                                                  | исследования решения                     |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| 85 | Математическая индукция                          | Лекция, работа с книгой                  | Фронтальная, работа с дополнительным материалом        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| 86 | Правило произведения. Размещения с повторениями. | Лекция, работа с книгой                  | Фронтальная, работа с дополнительным материалом        | <b>Знать:</b><br>понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением);<br>понятие логической задачи;<br>приёмы решения комбинаторных, логических задач;<br>формула бинома Ньютона;<br>треугольник Паскаля.<br><b>Уметь:</b><br>решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора и с использованием известных формул |  |  |
| 87 | Правило произведения. Размещения с повторениями. | Проблемные задания, индивидуальный опрос | Групповая, индивидуальная. Решение качественных задач. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| 88 | Перестановки.                                    | Лекция, работа с книгой                  | Фронтальная, работа с дополнительным материалом        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| 89 | Перестановки.                                    | Проблемные задания, индивидуальный опрос | Групповая, индивидуальная. Решение качественных задач. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| 90 | Размещения без повторений.                       | Лекция, работа с книгой                  | Фронтальная, работа с дополнительным материалом        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| 91 | Размещения без повторений                        | Проблемные задания, индивидуальный опрос | Групповая, индивидуальная. Решение качественных задач. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| 92 | Сочетания без повторений и бином Ньютона.        | Лекция, работа с книгой                  | Фронтальная, работа с дополнительным материалом        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| 93 | Сочетания без повторений и бином Ньютона.        | Проблемные задания, индивидуальный опрос | Групповая, индивидуальная. Решение качественных задач. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| 94 | Сочетания с повторениями.                        | Лекция, работа с книгой                  | Фронтальная, работа с дополнительным материалом        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |

|     |                                               |                                                                |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
|-----|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|     |                                               |                                                                | материалом                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
| 95  | Сочетания с повторениями                      | Организация совместной учебной деятельности и                  | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями.              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
| 96  | <b>Урок обобщения по теме «Комбинаторика»</b> | Проблемные задания                                             | Групповая, индивидуальная<br>Отработка алгоритма действия, решение упражнений |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
| 97  | <b>Контрольная работа №5 «Комбинаторика»</b>  | Самостоятельное планирование и проведение исследования решения | Индивидуальное решение контрольных заданий.                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
| 98  | Вероятность события.                          | Лекция, работа с книгой                                        | Фронтальная, работа с дополнительным материалом                               | <p><b><u>Знать:</u></b><br/>понятие вероятности событий;<br/>понятие невозможного и достоверного события;<br/>понятие независимых событий;<br/>понятие условной вероятности событий.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b><br/>вычислять вероятность событий;<br/>выполнять основные операции над событиями;<br/>доказывать независимость событий;<br/>решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.</p> |  |  |
| 99  | Сложение вероятностей.                        | Проблемные задания, индивидуальный опрос                       | Групповая, индивидуальная. Решение качественных задач.                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
| 100 | Сложение вероятностей.                        | Организация совместной учебной деятельности и                  | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями.              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
| 101 | Условная вероятность. Независимость событий.  | Проблемные задания, индивидуальный опрос                       | Групповая, индивидуальная. Решение качественных задач.                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
| 102 | Условная вероятность. Независимость событий.  | Организация совместной учебной деятельности и                  | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями.              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
| 103 | Условная вероятность. Независимость событий.  | Практикум, демонстрация                                        | Индивидуальная. Решение                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |

|     |                                                                                |                                                                                     |                                                                                               |  |  |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|     |                                                                                | я решения<br>качественны<br>х задач.                                                | задач, работа<br>с тестом и<br>книгой.                                                        |  |  |  |
| 104 | Вероятность<br>произведения<br>независимых<br>событий.                         | Лекция,<br>работа с<br>книгой                                                       | Фронтальная,<br>работа с<br>дополнительн<br>ым<br>материалом                                  |  |  |  |
| 105 | Вероятность<br>произведения<br>независимых<br>событий.                         | Проблемные<br>задания,<br>индивидуаль<br>ный опрос                                  | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая. Решение<br>качественных<br>задач.                           |  |  |  |
| 106 | Формула Бернулли                                                               | Организация<br>совместной<br>учебной<br>деятельност<br>и                            | Групповая,<br>Работа с<br>конспектом, с<br>книгой и<br>наглядными<br>пособиями.               |  |  |  |
| 107 | Формула Бернулли                                                               | Организация<br>совместной<br>учебной<br>деятельност<br>и                            | Групповая,<br>Работа с<br>конспектом, с<br>книгой и<br>наглядными<br>пособиями.               |  |  |  |
| 108 | Урок обобщения по<br>теме «Элементы<br>теории вероятности»                     | Проблемные<br>задания                                                               | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая Отработка<br>алгоритма<br>действия,<br>решение<br>упражнений |  |  |  |
| 109 | <b>Контрольная<br/>работа №6 по теме<br/>«Элементы теории<br/>вероятности»</b> | Самостоятел<br>ьное<br>планировани<br>е и<br>проведение<br>исследовани<br>я решения | Индивидуаль<br>ное решение<br>контрольных<br>заданий.                                         |  |  |  |
| 110 | Линейные уравнения<br>и неравенства с<br>двумя переменными                     | Организация<br>совместной<br>учебной<br>деятельност<br>и                            | Групповая,<br>Работа с<br>конспектом, с<br>книгой и<br>наглядными<br>пособиями.               |  |  |  |
| 111 | Линейные уравнения<br>и неравенства с<br>двумя переменными                     | Практикум,<br>демонстраци<br>я решения<br>качественны                               | Индивидуаль<br>ная.<br>Решение<br>задач, работа<br>с тестом и                                 |  |  |  |

|     |                                                                      |                                                     |                                                                             |  |  |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|     |                                                                      | х задач.                                            | книгой.                                                                     |  |  |  |
| 112 | Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными               | Организация совместной учебной деятельности и       | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями.            |  |  |  |
| 113 | Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными               | Практикум, демонстрация решения качественных задач. | Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой.                    |  |  |  |
| 114 | Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными               | Практикум, демонстрация решения качественных задач. | Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой.                    |  |  |  |
| 115 | Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры    | Лекция, работа с книгой                             | Фронтальная, работа с дополнительным материалом                             |  |  |  |
| 116 | Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры    | Проблемные задания, индивидуальный опрос            | Групповая, индивидуальная. Решение качественных задач.                      |  |  |  |
| 117 | Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры    | Практикум, демонстрация решения качественных задач. | Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой.                    |  |  |  |
| 118 | Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры    | Практикум, демонстрация решения качественных задач. | Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой.                    |  |  |  |
| 119 | Урок обобщения по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными» | Проблемные задания                                  | Групповая, индивидуальная. Отработка алгоритма действия, решение упражнений |  |  |  |

|     |                                                                                    |                                                                |                                                                            |  |  |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 120 | <b>Контрольная работа №7 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</b> | Самостоятельное планирование и проведение исследования решения | Индивидуальное решение контрольных заданий.                                |  |  |  |
| 121 | Рациональные неравенства                                                           | Организация совместной учебной деятельности                    | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями.           |  |  |  |
| 122 | Показательные неравенства                                                          | Организация совместной учебной деятельности                    | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями.           |  |  |  |
| 123 | Логарифмические неравенства                                                        | Проблемные задания                                             | Групповая, индивидуальная Отработка алгоритма действия, решение упражнений |  |  |  |
| 124 | Логарифмические неравенства                                                        | Организация совместной учебной деятельности                    | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями.           |  |  |  |
| 125 | Решение неравенств с помощью графиков                                              | Проблемные задания                                             | Групповая, индивидуальная Отработка алгоритма действия, решение упражнений |  |  |  |
| 126 | Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля                               | Организация совместной учебной деятельности                    | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями.           |  |  |  |
| 127 | Свойства функций                                                                   | Проблемные задания                                             | Групповая, индивидуальная Отработка алгоритма действия, решение упражнений |  |  |  |

|     |                                                  |                                                                |                                                                             |  |  |  |
|-----|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 128 | Область определения и множество значений функций | Проблемные задания                                             | Групповая, индивидуальная. Отработка алгоритма действия, решение упражнений |  |  |  |
| 129 | <b>Итоговая контрольная работа</b>               | Самостоятельное планирование и проведение исследования решения | Индивидуальное решение контрольных заданий.                                 |  |  |  |
| 130 | Тригонометрические уравнения                     | Проблемные задания                                             | Групповая, индивидуальная. Отработка алгоритма действия, решение упражнений |  |  |  |
| 131 | Тригонометрические уравнения                     | Проблемные задания                                             | Групповая, индивидуальная. Отработка алгоритма действия, решение упражнений |  |  |  |
| 132 | Тригонометрические уравнения                     | Проблемные задания                                             | Групповая, индивидуальная. Отработка алгоритма действия, решение упражнений |  |  |  |
| 133 | Тригонометрические неравенства                   | Проблемные задания                                             | Групповая, индивидуальная. Отработка алгоритма действия, решение упражнений |  |  |  |
| 134 | Повторение                                       | Проблемные задания                                             | Групповая, индивидуальная. Отработка алгоритма действия, решение упражнений |  |  |  |
| 135 | Повторение                                       | Проблемные задания                                             | Групповая, индивидуальная. Отработка                                        |  |  |  |



|     |                            |                                               |                                            |  |  |  |
|-----|----------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|--|--|--|
|     |                            |                                               | алгоритма действия, решение упражнений     |  |  |  |
| 136 | Обобщающий урок математики | Организация совместной учебной деятельности и | Индивидуальная. Решение качественных задач |  |  |  |

### Планирование по геометрии:

|   |                                                        |                                               |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
|---|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 1 | Прямоугольная система координат в пространстве         | Организация совместной учебной деятельности и | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями.                                   | <p><b><u>Знать:</u></b><br/>понятие прямоугольной системы координат в пространстве;<br/>понятие координат вектора в прямоугольной системе координат;<br/>понятие радиус-вектора произвольной точки пространства;<br/>формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты, расстояние между двумя точками;<br/>Работа на ИД</p> <p><b><u>Уметь:</u></b><br/>строить точки в прямоугольной системе координат по заданным её координатам и находить координаты точки в заданной системе координат;<br/>выполнять действия над векторами с заданными координатами;<br/>доказывать, что координаты точки равны соответствующим координатам её радиус-вектора, координаты любого вектора равны разностям соответствующих координат его конца и начала;<br/>решать простейшие задачи в координатах;</p> |  |  |
| 2 | Координаты вектора                                     | Лекция, демонстрация таблиц                   | Фронтальная Индивидуальная. Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| 3 | Координаты вектора                                     | Организация совместной учебной деятельности и | Индивидуальная. Отработка алгоритма действия, решение упражнений                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| 4 | Связь между координатами векторов и координатами точек | Лекция, демонстрация таблиц                   | Фронтальная Индивидуальная. Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| 5 | Простейшие задачи в координатах                        | Организация совместной учебной деятельности   | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |

|    |                                                       |                                                                |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |
|----|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|    |                                                       | и                                                              | наглядными пособиями.                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |
| 6  | Простейшие задачи в координатах                       | Практикум, демонстрация решения качественных задач.            | Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой.                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |
| 7  | Простейшие задачи в координатах                       | Самостоятельное планирование и проведение исследования решения | Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой.                                           | Учащихся демонстрируют: знания по данной теме. Владеют навыками самоанализа и самоконтроля.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |
| 8  | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | Лекция, демонстрация таблиц                                    | Фронтальная Индивидуальная. Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы. | <p><b><u>Знать:</u></b></p> <p>понятие угла между векторами;</p> <p>понятие скалярного произведения векторов;</p> <p>формулу скалярного произведения в координатах;</p> <p>свойства скалярного произведения;</p> <p>понятие движения пространства и основные виды движения.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <p>вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам;</p> <p>вычислять углы между прямыми и плоскостями;</p> <p>строить симметричные фигуры.</p> |  |  |
| 9  | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | Практикум, демонстрация решения качественных задач.            | Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой.                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |
| 10 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями          | Организация совместной учебной деятельности и                  | Индивидуальная. Отработка алгоритма действия, решение упражнений                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |
| 11 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями          | Организация совместной учебной деятельности и                  | Индивидуальная. Отработка алгоритма действия, решение упражнений                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |
| 12 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями          | Организация совместно                                          | Индивидуальная. Отработка                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |

|    |                                                                                                                          |                                                                                     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|    |                                                                                                                          | учебной<br>деятельност<br>и                                                         | алгоритма<br>действия,<br>решение<br>упражнений                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |
| 13 | Уравнение плоскости                                                                                                      | Практикум,<br>демонстраци<br>я решения<br>качественны<br>х задач.                   | Индивидуаль<br>ная.<br>Решение<br>задач, работа<br>с тестом и<br>книгой.        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |
| 14 | Решение задач по<br>теме «Движения»                                                                                      | Организация<br>совместной<br>учебной<br>деятельност<br>и                            | Индивидуаль<br>на. Отработка<br>алгоритма<br>действия,<br>решение<br>упражнений |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |
| 15 | Урок обобщения и<br>систематизации<br>знаний по теме<br>«Метод координат<br>в пространстве.<br>Движения.»                | Организация<br>совместной<br>учебной<br>деятельност<br>и                            | Индивидуаль<br>ная.<br>Решение<br>качественных<br>задач                         | Учащихся<br>консультируются у<br>учителя по вопросам<br>данной темы, владеют<br>навыками самоанализа и<br>самоконтроля, готовятся<br>к контрольной работе                                                                                                                                                                                     |  |  |
| 16 | <b>Контрольная работа<br/>№ 1 по теме<br/>«Скалярное<br/>произведение<br/>векторов в<br/>пространстве.<br/>Движения»</b> | Самостоятел<br>ьное<br>планировани<br>е и<br>проведение<br>исследовани<br>я решения | Индивидуаль<br>ное решение<br>контрольных<br>заданий.                           | Учащихся<br>демонстрируют: знания<br>по данной теме. Владеют<br>навыками самоанализа и<br>самоконтроля.                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| 17 | <b>Понятие цилиндра</b>                                                                                                  | Лекция,<br>работа с<br>книгой                                                       | Фронтальная,<br>работа с<br>дополнительн<br>ым<br>материалом                    | Знать:<br>понятие цилиндрической<br>поверхности, цилиндра и<br>его элементов(боковая<br>поверхность, основания,<br>образующие, ось,<br>высота, радиус;<br>формулы для<br>вычисления площадей<br>боковой и полной<br>поверхностей цилиндра;<br>понятие конической<br>поверхности, конуса и<br>его элементов(боковая<br>поверхность, основание, |  |  |
| 18 | <b>Площадь<br/>поверхности<br/>цилиндра.</b>                                                                             | Проблемные<br>задания,<br>индивидуаль<br>ный опрос                                  | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая. Решение<br>качественных<br>задач.             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |
| 19 | <b>Решение задач по<br/>теме «Цилиндр»</b>                                                                               | Организация<br>совместной<br>учебной                                                | Групповая,<br>Работа с<br>конспектом, с                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |

|    |                                                                     |                                                          |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
|----|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|    |                                                                     | деятельност<br>и                                         | книгой и<br>наглядными<br>пособиями.                                            | <p>вершина, образующая,<br/>ось, высота), усечённого<br/>конуса;<br/>формулы для<br/>вычисления площадей<br/>боковой и полной<br/>поверхностей конуса и<br/>усечённого конуса;<br/>понятия сферы, шара и<br/>их элементов(центр,<br/>радиус, диаметр);<br/>уравнение сферы в<br/>заданной прямоугольной<br/>системе координат;<br/>взаимное расположение<br/>сферы и плоскости;<br/>теоремы о касательной<br/>плоскости к сфере;<br/>формулу площади<br/>сферы.<br/>Уметь:<br/>решать задачи на<br/>вычисление боковой и<br/>полной поверхностей<br/>цилиндра;<br/>решать задачи на<br/>вычисление боковой и<br/>полной поверхностей<br/>конуса и усечённого<br/>конуса;<br/>решать задачи на<br/>вычисление площади<br/>сферы.</p> |  |  |
| 20 | <b>Конус. Площадь<br/>поверхности конуса.</b>                       | Лекция,<br>работа с<br>книгой                            | Фронтальная,<br>работа с<br>дополнительн<br>ым<br>материалом                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| 21 | <b>Решение задач</b>                                                | Проблемные<br>задания,<br>индивидуаль<br>ный опрос       | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая. Решение<br>качественных<br>задач.             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| 22 | <b>Усеченный конус</b>                                              | Организация<br>совместной<br>учебной<br>деятельност<br>и | Групповая,<br>Работа с<br>конспектом, с<br>книгой и<br>наглядными<br>пособиями. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| 23 | <b>Сфера. Уравнение<br/>сферы.</b>                                  | Лекция,<br>работа с<br>книгой                            | Фронтальная,<br>работа с<br>дополнительн<br>ым<br>материалом                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| 24 | <b>Взаимное<br/>расположение сферы<br/>и плоскости</b>              | Проблемные<br>задания,<br>индивидуаль<br>ный опрос       | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая. Решение<br>качественных<br>задач.             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| 25 | <b>Касательная<br/>плоскость к сфере</b>                            | Организация<br>совместной<br>учебной<br>деятельност<br>и | Групповая,<br>Работа с<br>конспектом, с<br>книгой и<br>наглядными<br>пособиями. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| 26 | <b>Площадь сферы</b>                                                | Проблемные<br>задания,<br>индивидуаль<br>ный опрос       | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая. Решение<br>качественных<br>задач.             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| 27 | <b>Разные задачи на<br/>многогранники,<br/>цилиндр, конус и шар</b> | Проблемные<br>задания,<br>индивидуаль<br>ный опрос       | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая. Решение<br>качественных<br>задач.             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |

|    |                                                                                                                         |                                                                |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 28 | <i>Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар</i>                                                             | Организация совместной учебной деятельности                    | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями.              |                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| 29 | <i>Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар</i>                                                             | Практикум, демонстрация решения качественных задач.            | Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой.                      |                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| 30 | <i>Решение задач по теме «Тела вращения»</i>                                                                            | Организация совместной учебной деятельности                    | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями.              |                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| 31 | <i>Обобщающий урок по теме «Тела вращения»</i>                                                                          | Проблемные задания                                             | Групповая, индивидуальная<br>Отработка алгоритма действия, решение упражнений |                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| 32 | <i>Контрольная работа № 2 по теме «Тела вращения»</i>                                                                   | Самостоятельное планирование и проведение исследования решения | Индивидуальное решение контрольных заданий.                                   |                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| 33 | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда                                                                    | Лекция, работа с книгой                                        | Фронтальная, работа с дополнительным материалом                               | <b>Знать:</b><br>понятие объема, основные свойства объема;<br>формулы нахождения объемов призмы, в основании которой прямоугольный треугольник и прямоугольного параллелепипеда;<br>правило нахождения прямой призмы; |  |  |
| 34 | Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник | Проблемные задания, индивидуальный опрос                       | Групповая, индивидуальная. Решение качественных задач.                        |                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| 35 | Объем прямоугольного                                                                                                    | Организация совместной                                         | Групповая, Работа с                                                           |                                                                                                                                                                                                                       |  |  |

|    |                                                   |                                                                   |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|----|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | параллелепипеда.                                  | учебной<br>деятельност<br>и                                       | конспектом, с<br>книгой и<br>наглядными<br>пособиями.                           | что такое призма,<br>вписана и призма<br>описана около цилиндра;<br>формулу для вычисления<br>объёма цилиндра;<br>способ вычисления<br>объёмов тел с помощью<br>определённого<br>интеграла, основную<br>формулу для вычисления<br>объёмов тел;<br>формулу нахождения<br>объёма наклонной<br>призмы;<br>формулы вычисления<br>объёма пирамиды и<br>усечённой пирамиды;<br>формулы вычисления<br>объёмов конуса и<br>усечённого конуса;<br><b>Уметь:</b><br>объяснять, что такое<br>объём тела, перечислять<br>его свойства и<br>применять эти свойства в<br>несложных ситуациях;<br>применять формулы<br>нахождения объёмов<br>призмы при решении<br>задач;<br>решать задачи на<br>вычисления объёма<br>цилиндра;<br>воспроизводить способ<br>вычисления объёмов тел<br>с помощью<br>определённого<br>интеграла;<br>применять формулу<br>нахождения объёма<br>наклонной призмы при<br>решении задач;<br>решать задачи на<br>вычисление объёмов<br>пирамиды и усечённой |  |
| 36 | Объём прямой<br>призмы                            | Лекция,<br>работа с<br>книгой                                     | Фронтальная,<br>работа с<br>дополнительн<br>ым<br>материалом                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 37 | Объём цилиндра                                    | Проблемные<br>задания,<br>индивидуаль<br>ный опрос                | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая. Решение<br>качественных<br>задач.             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 38 | Объём цилиндра                                    | Организация<br>совместной<br>учебной<br>деятельност<br>и          | Групповая,<br>Работа с<br>конспектом, с<br>книгой и<br>наглядными<br>пособиями. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 39 | Вычисление объёмов<br>тел с помощью<br>интеграла  | Практикум,<br>демонстраци<br>я решения<br>качественны<br>х задач. | Индивидуаль<br>ная.<br>Решение<br>задач, работа<br>с тестом и<br>книгой.        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 40 | Объём наклонной<br>призмы                         | Лекция,<br>работа с<br>книгой                                     | Фронтальная,<br>работа с<br>дополнительн<br>ым<br>материалом                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 41 | Объём пирамиды                                    | Проблемные<br>задания,<br>индивидуаль<br>ный опрос                | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая. Решение<br>качественных<br>задач.             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 42 | Объём пирамиды                                    | Организация<br>совместной<br>учебной<br>деятельност<br>и          | Групповая,<br>Работа с<br>конспектом, с<br>книгой и<br>наглядными<br>пособиями. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 43 | Решение задач на<br>нахождение объёма<br>пирамиды | Практикум,<br>демонстраци<br>я решения<br>качественны<br>х задач. | Индивидуаль<br>ная.<br>Решение<br>задач, работа<br>с тестом и<br>книгой.        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 44 | Объём конуса                                      | Организация<br>совместной<br>учебной                              | Групповая,<br>Работа с<br>конспектом, с                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |

|    |                                                                             |                                                                                     |                                                                                               |                                                                                                                                        |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |                                                                             | деятельност<br>и                                                                    | книгой и<br>наглядными<br>пособиями.                                                          | пирамиды;<br>применять формулы<br>вычисления объёмов<br>конуса и усечённого<br>конуса при решении<br>задач;                            |  |
| 45 | Решение задач на<br>нахождение объема<br>конуса                             | Проблемные<br>задания                                                               | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая Отработка<br>алгоритма<br>действия,<br>решение<br>упражнений |                                                                                                                                        |  |
| 46 | <b>Контрольная работа<br/>№ 3 по теме<br/>«Объемы тел<br/>вращения»</b>     | Самостоятел<br>ьное<br>планировани<br>е и<br>проведение<br>исследовани<br>я решения | Индивидуаль<br>ное решение<br>контрольных<br>заданий.                                         |                                                                                                                                        |  |
| 47 | Объем шара                                                                  | Лекция,<br>работа с<br>книгой                                                       | Фронтальная,<br>работа с<br>дополнительн<br>ым<br>материалом                                  | <b>Знать:</b><br>понятие объёма,<br>основные свойства<br>объёма;<br>формулу объёма шара;                                               |  |
| 48 | Объем шара                                                                  | Проблемные<br>задания,<br>индивидуаль<br>ный опрос                                  | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая. Решение<br>качественных<br>задач.                           | определения шарового<br>слоя, шарового сегмента,<br>шарового сектора,<br>формулы для                                                   |  |
| 49 | Объем шарового<br>сегмента, шарового<br>слоя и шарового<br>сектора          | Лекция,<br>работа с<br>книгой                                                       | Фронтальная,<br>работа с<br>дополнительн<br>ым<br>материалом                                  | вычисления их объёмов;<br>формулу площади<br>сферы.                                                                                    |  |
| 50 | Объем шарового<br>сегмента, шарового<br>слоя и шарового<br>сектора          | Проблемные<br>задания,<br>индивидуаль<br>ный опрос                                  | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая. Решение<br>качественных<br>задач.                           | <b>Уметь:</b><br>объяснять, что такое<br>объём тела, перечислять<br>его свойства и<br>применять эти свойства в<br>несложных ситуациях; |  |
| 51 | Объем частей шара                                                           | Организация<br>совместной<br>учебной<br>деятельност<br>и                            | Групповая,<br>Работа с<br>конспектом, с<br>книгой и<br>наглядными<br>пособиями.               | применять формулы<br>нахождения объёмов при<br>решении задач;<br>решать задачи на<br>вычисления объёма;                                |  |
| 52 | Решение задач по<br>темам «Объем шара и<br>его частей» и<br>«Площадь сферы» | Проблемные<br>задания                                                               | Групповая,<br>индивидуальн<br>ая Отработка<br>алгоритма<br>действия,<br>решение<br>упражнений | воспроизводить способ<br>вычисления объёмов тел<br>с помощью<br>определённого<br>интеграла;                                            |  |
| 53 | <b>Контрольная работа</b>                                                   | Самостоятел                                                                         | Индивидуаль                                                                                   | применять формулу<br>объёма шара при                                                                                                   |  |

|    |                                                                             |                                                     |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <b>№4 по теме «Объем шара и площадь сферы»</b>                              | ьное планирование и проведение исследования решения | ное решение контрольных заданий.                                           | решении задач; различать шаровой слой, сектор, сегмент и применять формулы для вычисления их объемов в несложных задачах; применять формулу площади сферы при решении задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 54 | Повторение. Прямоугольные треугольники                                      | Организация совместной учебной деятельности         | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями.           | <b><u>Знать:</u></b><br>основные определения, теоремы, формулы, свойства и методы преобразований выражений, решение уравнений и неравенств, приёмы решения задач, исследования функций,<br><b><u>Уметь:</u></b><br>выполнять действия; проводить преобразования по формулам; строить графики и исследовать функции, в том числе с помощью производной; решать различные уравнения и неравенства (аналитическим и графическим способами); распознавать на чертежах и моделях различные графические формы; строить многогранники и их простейшие сечения; решать текстовые, планиметрические и простейшие стереометрические задачи; проводить |  |
| 55 | Повторение. Аксиомы стереометрии                                            | Практикум, демонстрация решения качественных задач. | Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой.                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 56 | Повторение. Параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей | Проблемные задания                                  | Групповая, индивидуальная. Оработка алгоритма действия, решение упражнений |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 57 | Повторение. Перпендикулярность прямой и плоскости                           | Организация совместной учебной деятельности         | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями.           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 58 | Повторение. Перпендикулярность плоскостей.                                  | Практикум, демонстрация решения качественных задач. | Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой.                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 59 | Повторение. Многогранники. Площадь их поверхностей                          | Проблемные задания                                  | Групповая, индивидуальная. Оработка алгоритма действия, решение упражнений |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 60 | Повторение. Многогранники                                                   | Организация совместной учебной деятельности         | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |



|    |                                                           |                                                     |                                                                             |                                                 |  |
|----|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--|
|    |                                                           | и                                                   | наглядными пособиями.                                                       | доказательные рассуждения в ходе решения задач. |  |
| 61 | Повторение. Векторы в пространстве                        | Практикум, демонстрация решения качественных задач. | Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой.                    |                                                 |  |
| 62 | Повторение. Цилиндр, конус и шар. Площади их поверхностей | Проблемные задания                                  | Групповая, индивидуальная. Отработка алгоритма действия, решение упражнений |                                                 |  |
| 63 | Повторение. Объемы тел                                    | Организация совместной учебной деятельности и       | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями.            |                                                 |  |
| 64 | Повторение. Объемы тел                                    | Практикум, демонстрация решения качественных задач. | Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой.                    |                                                 |  |
| 65 | Повторение. Многогранники                                 | Проблемные задания                                  | Групповая, индивидуальная. Отработка алгоритма действия, решение упражнений |                                                 |  |
| 66 | Повторение. Тела вращения                                 | Организация совместной учебной деятельности и       | Групповая, Работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями.            |                                                 |  |
| 67 | Повторение. Комбинации с описанными сферами               | Практикум, демонстрация решения качественных задач. | Индивидуальная. Решение задач, работа с тестом и книгой.                    |                                                 |  |
| 68 | Повторение. Комбинации с вписанными сферами               | Проблемные задания                                  | Групповая, индивидуальная. Отработка алгоритма действия, решение            |                                                 |  |

|  |  |  |            |  |  |
|--|--|--|------------|--|--|
|  |  |  | упражнений |  |  |
|--|--|--|------------|--|--|

### 3. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих Интернет-ресурсов:

Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru/>

Тестирование online: 5-11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>

Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru>

Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main>

Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka>

Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>

Сайты «Мир энциклопедий», например: <http://www.rubricon.ru/>; <http://www.encyclopedia.ru>

Оснащение процесса обучения математике обеспечивается библиотечным фондом, печатными пособиями, а также информационно-коммуникативными средствами, техническими средствами обучения, учебно-практическим и учебно-лабораторным оборудованием.

#### 1. Информационные средства:

1. Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания.
2. Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы.
3. Инструментальная среда по математике.

#### 2. Технические средства обучения:

1. Компьютер.

#### 2. Учебно-практическое оборудование:

1. Интерактивная доска.
2. Доска магнитная.
3. Комплект чертёжных инструментов классных: линейка, транспортир, угольники, циркуль.
4. Набор планиметрических фигур.
5. Набор стереометрических фигур.

## Учебно-методическое обеспечение

### Учебник:

1. Алгебра и начала математического анализа, 10 11 классы: учеб. Для общеобразоват. учреждений /Ш.А. Алимов [и др.], - М.: Просвещение, 2011гГеометрия 10- 11. Учебник для общеобразовательных учреждений Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов и др., М.: Просвещение, 2011г.
2. Примерные программы по математике . Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. М.: Дрофа, 20092.Алгебра и начала математического анализа. 7 11 классы: развёрнутое тематическое планирование. Линия Ш.А. Алимова / авт.-сост. Н.А.Ким. Волгоград: Учитель,2010
- 3.Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 и 11 класса /Б.И. Ивлев, С.И.Саакян, С.И.Шварцбург. М.: Просвещение ,2009
4. Контрольные и проверочные работы по алгебре. 10 11 кл.: Методическое пособие / Звавич Л.И., Шляпочник Л.Я. М.: Дрофа, 2010
5. Алгебра и начала анализа. Тесты. 10 11 классы: учебно-метод. Пособие. М.: Дрофа, 2011.
6. Алгебра и начала анализа: сборник задач для подготовки и проведения итоговой аттестации за курс средней школы / И.Р. Высоцкий, Л.И. Звавич, Б.П. Пигарев и др.; под ред. С.А. шестакова. М.: Внешсигма-М, 2009
- 7 .Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса- М. Просвещение, 2011.
8. В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков, И.И. Юдина. Рабочая тетрадь по геометрии для 11 класса. –М.:Просвещение,2011.
9. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7-11 классов. – М.Просвещение,2009.
10. С.М.Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10-11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя.-М.:Просвещение,2010.
11. А.П. Киселев. Элементарная геометрия.- М.:Просвещение,2011.
12. Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе»
13. Еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября» Математика
14. Ковалева Г.И, Мазурова Н.И. геометрия. 10-11 классы: тесты для текущего и обобщающего контроля. – Волгоград: Учитель, 2009.
15. Единый государственный экзамен 2006-2011. математика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ-М.: Интеллект-Центр, 2010-2012.
16. Дидактический материал для 10-11 классов. Алгебра и начала анализа М.И.Шабунин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, Р.Г.Газаврян.Москва. Мнемозина,2011.
8. <http://school-collection.edu.ru/> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

## Материально-техническое оснащение

Таблицы для изучения тем курса 11 класса

Набор объемных тел

Набор геометрических фигур

Мультимедиа комплект

## **6. Список литературы**

1. Учебник «Алгебра и начала анализа 10-11» Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров и др. – М.: Просвещение, 2011 г.
2. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса /М.И.Шабунин, М.В.Ткачева, Н.Е.Фёдорова – М.: Просвещение, 2009 г.
3. Изучение алгебры и начал математического анализа в 10-11 классах. Книга для учителя./Н.Е.Фёдорова, М.В.Ткачева. – М.: Просвещение, 2009 г.
4. Учебник «Геометрия» для 10-11 класса /Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2008 г.
5. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. /Зив Б.Г. – М.: Просвещение, 2011 г.
6. Изучение геометрии в 10-11 классах. /С.М.Саакян, В.Ф.Бутузов. – М.: Просвещение, 2008 г.
7. Задачи по алгебре и началам анализа: Пособие для учащихся 10–11 кл. общеобразоват. учреждений /С.М. Саакян, А.М. Гольдман, Д.В. Денисов. – М.: Просвещение, 2007.
8. Задачи к урокам геометрии для 7 – 11 классов Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский.. – М.: Просвещение, 2007.