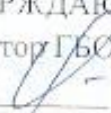




ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ №168  
ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

|   |   |
|---|---|
| УТВЕРЖДАЮ<br>Директор ГБОУ гимназии №168<br> /С. А. Лебедева<br>Приказ № 85-1/0<br>от 31 августа 2018 г.   | СОГЛАСОВАНО<br>Заместитель директора по УВР<br> /Н. Г. Коротина<br>30 августа 2018 г. |
| РАССМОТРЕНО<br>На заседании МО<br>Естественно-математического цикла<br>Протокол № 1<br>от 30 августа 2018 г.<br>Руководитель МО<br> /Е. В. Кирюшкина | ПРИНЯТО<br>решением педагогического совета<br>протокола №1 от 31 августа 2018 года  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по предмету

«Геометрия»

11 класс

2018-2019 учебный год

Ф. И.О. учителя

Фролова Г.Н.

высшая категория

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2018

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по геометрии составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Закон Российской Федерации «Об образовании» № 273 от 29.12.2012 г.
- Приказ Минобрнауки России от 31 января 2012 г. № 69 "О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089".
- Учебный план ГБОУ Гимназия № 168 на 2017-2018 учебный год.
- Примерная программа общеобразовательных учреждений по геометрии 10-11 классы к учебному комплексу для 10-11 классов (авторы Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. составитель Т.А. Бурмистрова – М: «Просвещение», 2014. – с. 26-38)

Рабочая 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.

**Геометрия** – один из важнейших компонентов математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

### Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики в 11 классе продолжается и получает развитие содержательная линия: **«Геометрия»**. В рамках указанной содержательной линии решаются следующие **задачи**:

- изучение свойств пространственных тел,
- формирование умения применять полученные знания для решения практических задач.

### Цели

Изучение математики в старшей школе 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.

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

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

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале;
- выполнения расчетов практического характера;
- использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

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

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение геометрии на ступени среднего общего образования отводится 2 ч в неделю в 11 классе или 68 часов.

При изучении учебного курса 11 класса контроль осуществляется в виде самостоятельных работ, письменных тестов, математических диктантов по теме урока, контрольных работ по разделам учебника. Всего 7 контрольных работ.

Курс 11 класса является заканчивающим звеном в изучении стереометрии. В течение года учащиеся будут продолжать накапливать геометрические знания и умения, изучать свойства геометрических фигур в пространстве, решая задачи по стереометрии, развивать логическое мышление.

Рабочая программа составлена с учетом уровневой дифференциации обучения и потребностей учащихся в получении знаний, необходимых для сдачи ЕГЭ и поступления в вузы.

### **Требования к уровню подготовки выпускников**

#### ***В результате изучения геометрии 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;

##### **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.

### Информационно-методическое обеспечение

| № | авторы              | название   | год издания | издательство     |
|---|---------------------|--|-------------|------------------|
| 1 | Атанасян Л.С. и др. | Геометрия 10-11. Учебник для общеобразовательных учреждений.                           | 2014        | М. «Просвещение» |
| 2 | Айвазян Д.Ф. и др.  | Поурочные разработки по геометрии 11 класс.  | 2015        | «Учитель – АСТ»  |
| 3 | Зив Б.Г. и др.      | Дидактические материалы по геометрии 11 класс.   | 2014        | М. «Просвещение» |
| 6 | Саакян С.М. и др.   | Изучение геометрии в 10-11 классах. Метод. рекомендации к учебнику. Книга для учителя. | 2014        | М. «Просвещение» |

### Рекомендации по оценке знаний и умений учащихся по математике.

- 1) Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.
- 2) Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменные контрольные работы, самостоятельные работы, контроль знаний в форме теста и устный опрос. При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.
- 3) При оценке знаний, умений и навыков учащихся 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 опiskой;
- 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.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах – как недочет.

4) Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

5) Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т.е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

6) Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

7) Итоговые отметки (за тему, четверть, курс) выставляются по состоянию знаний на конец этапа обучения с учетом текущих отметок, т.е. четвертные оценки выставляются как среднее арифметическое письменных работ.

### **1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.**

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

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

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

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

**Отметка «3» ставится, если:**

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

**Отметка «2» ставится, если:**

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

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

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

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

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

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

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

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

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» 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.

## Распределение изучения тем программы.

(68 часов)

### 1. Метод координат в пространстве. Скалярное произведение векторов (17 часов).

- Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. *Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.*
- Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

### 2. Цилиндр, конус, шар (19 час).

- Цилиндр и конус. *Усеченный конус.* Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию.*
- Шар и сфера, их сечения, *касательная плоскость к сфере.*

### 3. Объемы тел. (21 час).

- *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.

### 4. Повторение. Решение задач (11 часов).

## Изучение тем программы

(2 учебных часа в неделю, всего 68 часов)

| Темы программы   | Количество часов | Количество контрольных работ |
|--|------------------|------------------------------|
| 1. Метод координат в пространстве.<br>Скалярное произведение векторов. | 17               | № 1, № 2                     |
| 2. Цилиндр, конус, шар.  | 19               | № 3, № 4                     |
| 3. Объёмы тел.   | 21               | № 5, № 6                     |
| 4. Повторение.   | 11               | Итоговая контр. работа       |
| 4 темы   | 68               | 7                            |

**Календарно-тематическое планирование базового изучения учебного материала по геометрии 11 класса**

| № п\п | Дата |      | Тема урока | Элементы содержания | Задание на дом | Требования к уровню подготовки учащихся |       | Тип урока |
|-------|------|------|------------|---------------------|----------------|---|-------|-----------|
|       | план | факт |            |                     |                | Знать                                   | Уметь |           |
| 1     | 2    |      | 3          | 4                   | 5              | 6                                       | 7     | 8         |

**I. Метод координат в пространстве. Скалярное произведение векторов. – 17 часов**

|   |   |  |  |   |   |  |   |  |                                |
|---|---|--|--|---|---|--|---|--|--------------------------------|
| 1 | 1 |  |  | Векторы в пространстве. Повторение.                     | Определения длины вектора, коллинеарных векторов, равных векторов.                  | §1, пп.42-43, №403, №407 (а,в,д)               | Знать понятия вектора, длины вектора, коллинеарных векторов, равных векторов.                       | Уметь доказывать коллинеарность и равенство векторов.  | Урок изучения нового материала |
| 2 | 2 |  |  | Метод координат на плоскости. Повторение.               | Координаты вектора, правила действия над векторами, заданными своими координатами.  | §1 п.42,43 №408 №410, 413                      | Знать определение координат вектора; правила действия над векторами, заданными своими координатами. | Уметь находить координаты вектора, представленного в виде алгебраической суммы данных векторов, координаты которых известны. | Комбинированный урок           |
| 3 | 3 |  |  | Координаты точки и координаты вектора в пространстве.   | Понятия системы координат в пространстве, координат точки и вектора в пространстве. | §1 п.42- 44. в.1-7, стр.116 №419 №421 №422 (в) | Знать понятия системы координат в пространстве, координат точки и вектора в пространстве.           | Уметь находить координаты вектора в пространстве.  | Урок изучения нового материала |
| 4 | 4 |  |  | Координаты точки и координаты вектора.                  | Понятия системы координат в пространстве, координат точки и вектора в пространстве. | §1 №428(а,в,д), №426(а) п.42- 44               | Знать понятия системы координат в пространстве, координат точки и вектора в пространстве.           | Уметь находить координаты вектора в пространстве.  | Урок закрепления знаний        |
| 5 | 5 |  |  | Связь между координатами векторов и координатами точек. | Понятие радиус-вектора произвольной точки пространства. Нахождение координаты       | §1 №417, №418(б), №419 (б), п. 44              | Знать понятие радиус-векторов произвольной точки  | Уметь применять формулу для нахождения координат точек   | Комбинированный урок           |



|   |   |  |  |  |   |   |   |  |                                |
|---|---|--|--|--|---|---|---|--|--------------------------------|
|   |   |  |  |  | вектора по координатам точек конца и начала вектора.  |   | пространства; формулы для нахождения координат точек конца и начала вектора.  | конца и начала вектора при решении задач.  |                                |
| 6 | 6 |  |  | Простейшие задачи в координатах.                               | Формулы нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками.   | §1 п.45, №421(в), №425 (б,г) №427                             | Знать формулы нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками.   | Уметь находить координаты середины отрезка, длину вектора, расстояние между двумя точками. | Урок изучения нового материала |
| 7 | 7 |  |  | Простейшие задачи в координатах.                               | Формулы нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками.   | №435, №437, №438<br>§1 п.45                                   | Знать формулы нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками.   | Уметь находить координаты середины отрезка, длину вектора, расстояние между двумя точками. | Урок закрепления знаний        |
| 8 | 8 |  |  | <b>Контрольная работа №1</b> «Метод координат в пространстве». | Проверка знаний, умений и навыков по теме   |   | Знать формулы нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками.   | Уметь находить координаты точки и координаты вектора в пространстве.                       | Урок контроль                  |
| 9 | 9 |  |  | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.         | Понятия угла между векторами, скалярного произведения векторов, свойства скалярного произведения, теорема о скалярном произведении векторов, заданными своими координатами. | §2 п.46-47, повторить табличные значения косинуса. №443 (б,г) | Знать понятие скалярного произведения векторов, свойства скалярного произведения, теорему о скалярном произведении векторов, заданными своими координатами. | Уметь вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами.            | Урок изучения нового материала |

|    |    |  |  |                                  |   |   |   |   |                                |
|----|----|--|--|----------------------------------|---|---|---|---|--------------------------------|
| 10 | 10 |  |  | Скалярное произведение векторов. | Понятие скалярного произведения векторов, свойства скалярного произведения, теорема о скалярном произведении векторов, заданными своими координатами. | §2 №445(б,в), №450 п.46-47                  | Знать понятие скалярного произведения векторов, свойства скалярного произведения, теорему о скалярном произведении векторов, заданными своими координатами. | Уметь вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами. | Урок закрепления знаний        |
| 11 | 11 |  |  | Угол между прямыми.              | Направляющий вектор. Формула для вычисления угла между прямыми.   | §2 п.48 №464(б, д), №466(б), №468           | Знать определение направляющего вектора, формулу для вычисления угла между прямыми.   | Уметь вычислять угол между прямыми.   | Урок изучения нового материала |
| 12 | 12 |  |  | Угол между прямой и плоскостью.  | Понятия наклонной, проекции, перпендикуляра к плоскости, угла между прямой и плоскостью.  | §2 Вопр.11-14 стр.116, п.46-48 №470(в), 476 | Знать понятия наклонной, проекции, перпендикуляра к плоскости, угла между прямой и плоскостью.  | Уметь вычислять угол между прямой и плоскостью.                                 | Урок закрепления знаний        |
| 13 | 13 |  |  | Центральная и осевая симметрия.  | Отображение пространства на себя. Движение пространства. Центральная симметрия. Понятие осевой и зеркальной симметрии.                                | §3 п.49 - 51, №478(а), №486(б), №481(а)     | Знать понятия отображения пространства на себя, движения пространства, центральной, осевой и зеркальной симметрии.  | Уметь решать задачи на данную тему.   | Урок изучения нового материала |
| 14 | 14 |  |  | Параллельный перенос. Поворот.   | Понятия параллельного переноса и поворота.  | §3 п.52 №484(б), №489(б)                    | Знать понятия параллельного переноса и поворота.  | Уметь решать задачи на данную тему.   | Урок изучения нового материала |

|    |    |  |  |   |   |                       |  |                                     |                                    |
|----|----|--|--|---|---|-----------------------|--|-------------------------------------|------------------------------------|
| 15 | 15 |  |  | Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов».        | Подготовка к контрольной работе. Решение задач на использование теории о скалярном произведении векторов и движении в пространстве. | п.46 – 52 № 485, 488. | Знать понятие скалярного произведения векторов; две формулы для нахождения скалярного произведения векторов; основные свойства скалярного произведения векторов. | Уметь решать задачи на данную тему. | Обобщение и систематизация знаний  |
| 16 | 16 |  |  | <b>Контрольная работа №2</b> «Скалярное произведение векторов». | Проверка знаний, умений и навыков по теме   | Задания нет           | Знать теоретический материал §2 п.46-48.   | Уметь решать задачи по данной теме. | Урок контроль                      |
| 17 | 17 |  |  | <b>Зачет</b> по теме «Метод координат в пространстве».          | Карточки, содержащие основные вопросы теории и некоторые типичные задачи.   | Задания нет           | Проверка теоретических знаний по теме, выявление уровня усвоения основных геометрических понятий и умение применять их на практике.                              |                                     | Урок контроль теоретических знаний |

## II. Цилиндр. Конус. Шар. - 19 часов

|    |   |  |  |                              |  |   |  |  |                                |
|----|---|--|--|------------------------------|--|---|--|--|--------------------------------|
| 18 | 1 |  |  | Цилиндр.                     | Понятие цилиндра, его элементов, формула площади поверхности цилиндра. | §1 п.53-54,вопр.1-4 стр.135, №525, №530 | Знать понятие цилиндра, его элементов, формулу площади поверхности цилиндра. | Уметь решать задачи на нахождение основных элементов цилиндра. | Урок изучения нового материала |
| 19 | 2 |  |  | Сечения цилиндра плоскостью. | Понятие цилиндра, его элементов, формула площади поверхности цилиндра. | §1 п.53-54,№535, №539                   | Знать понятие цилиндра, его элементов, формулу площади поверхности цилиндра. | Уметь решать задачи на сечения цилиндра плоскостью             | Комбинированный урок           |
| 20 | 3 |  |  | Площадь поверхности          | Понятие цилиндра, его  | §1 п.53-54,                             | Знать понятие  | Уметь применять  | Урок                           |

|    |   |  |  |  |   |   |   |  |                                   |
|----|---|--|--|--|---|---|---|--|-----------------------------------|
|    |   |  |  | цилиндра.                                      | элементов, формула площади поверхности цилиндра.  | №544, №546                                      | цилиндра, его элементов, формулу площади поверхности цилиндра.  | формулу площади цилиндра при решении задач.                              | закрепления знаний                |
| 21 | 4 |  |  | Понятие конуса.                                | Понятие конуса, его элементов, формула для вычисления площади его поверхности.                    | §2. п.55-56, вопр.5-8 стр.135, №548 (б), №550   | Знать понятие конуса, его элементов, формулу для вычисления площади его поверхности.                    | Уметь решать задачи на нахождение основных элементов конуса.             | Урок изучения нового материала    |
| 22 | 5 |  |  | Сечения конуса плоскостью.                     | Понятие конуса, его элементов, формула для вычисления площади его поверхности.                    | §2. п.55-56, №555(б), №557                      | Знать понятие конуса, его элементов, формулу для вычисления площади его поверхности.                    | Уметь решать задачи на сечения конуса                                    | Комбинированный урок              |
| 23 | 6 |  |  | Площадь поверхности конуса.                    | Понятие конуса, его элементов, формула для вычисления площади его поверхности.                    | §2. п.55-56, вопр..5-8 стр.135, №564, №568 (б). | Знать понятие конуса, его элементов, формулу для вычисления площади его поверхности.                    | Уметь решать задачи на нахождение площади поверхности конуса.            | Урок закрепления знаний           |
| 24 | 7 |  |  | Усеченный конус.                               | Понятие усеченного конуса, его элементов, формула для вычисления площади его боковой поверхности. | §2. п.57, №572 №571                             | Знать понятие усеченного конуса, его элементов, формулу для вычисления площади его боковой поверхности. | Уметь решать задачи на нахождение площади поверхности усеченного конуса. | Урок изучения нового материала    |
| 25 | 8 |  |  | Решение задач по теме: «Цилиндр, конус».       | Выполнение упражнений по материалу §1,2. п.53-57.   | §2. п.55-57, задачи в тетради.                  | Знать теоретический материал §1,2. п.53-57.   | Уметь решать задачи на данную тему.                                      | Обобщение и систематизация знаний |
| 26 | 9 |  |  | <b>Контрольная работа №3</b> по теме «Цилиндр, | Проверка знаний, умений и навыков по теме   | Задания нет                                     | Знать теоретический материал §1,2 п.53-   | Уметь решать задачи по данной теме.                                      | Урок контроль                     |

|    |    |  |  |   |  |                           |   |  |   |
|----|----|--|--|---|--|---------------------------|---|--|---|
|    |    |  |  | конус».   |  |                           | 57.   |  |   |
| 27 | 10 |  |  | Сфера и шар.  | Понятия сферы и шара и их элементов.                         | §3. п.58, №573(б), №575   | Знать понятия сферы и шара и их элементов.                                | Уметь решать задачи на нахождение основных элементов сферы и шара. | Урок изучения нового материала            |
| 28 | 11 |  |  | Уравнение сферы.                                    | Уравнение сферы.   | §3. п.58,59, №576, 579(б) | Знать уравнение сферы.  | Уметь записывать уравнение сферы.                                  | Урок изучения нового материала            |
| 29 | 12 |  |  | Взаимное расположение сферы и плоскости.            | Рассмотреть случаи взаимного расположения сферы и плоскости. | §3. п. 60 №580, №582      | Знать случаи взаимного расположения сферы и плоскости.                    | Уметь выяснять взаимное расположение сферы и плоскости.            | Урок изучения нового материала            |
| 30 | 13 |  |  | Касательная плоскость к сфере.                      | Свойство плоскости, касательной к сфере.                     | §3. п.61 №589(б) №592     | Знать свойство плоскости, касательной к сфере.                            | Уметь решать задачи на данную тему.                                | Урок изучения нового материала            |
| 31 | 14 |  |  | Площадь сферы.                                      | Формула площади сферы.                                       | §3. п.62 №597 №598        | Знать формулу площади сферы.  | Уметь применять формулу площади сферы при решении задач.           | Комбинированный урок                      |
| 32 | 15 |  |  | Комбинации геометрических тел.                      | Рассмотреть комбинации шара и призмы, шара и пирамиды.       | §1-3 №631(б)              | Знать формулы площадей цилиндра, конуса, сферы.                           | Уметь решать задачи на комбинации шара и призмы, шара и пирамиды.  | Комбинированный урок                      |
| 33 | 16 |  |  | Комбинации геометрических тел.                      | Задачи на комбинации шара и конуса, шара и цилиндра          | §1-3 №643, 645            | Знать основные понятия и формулы данной темы.                             | Уметь решать задачи на комбинации шара и конуса, шара и цилиндра.  | Урок проверки и коррекции знаний и умений |
| 34 | 17 |  |  | Решение задач по теме «Сфера и шар».                | Выполнение упражнений по материалу §3. п.58-62.              | §1-3 №639(б)              | Знать теоретический материал §3. п.58-62.                                 | Уметь решать задачи на данную тему.                                | Урок закрепления знаний                   |
| 35 | 18 |  |  | <b>Контрольная работа №4</b> по теме «Сфера и шар». | Проверка знаний, умений и навыков по теме                    | Задания нет               | Знать теоретический материал §1-3 п.53-62.                                | Уметь решать задачи по данной теме.                                | Урок контроль                             |
| 36 | 19 |  |  | <b>Зачет</b> по теме «Цилиндр, конус и шар».        | Карточки, содержащие основные вопросы теории                 | Задания нет               | Проверка теоретических знаний по теме, выявление уровня усвоения основных |  | Урок контроль                             |

|  |  |  |  |                              |  |   |                      |
|--|--|--|--|------------------------------|--|---|----------------------|
|  |  |  |  | и некоторые типичные задачи. |  | геометрических понятий и умение применять их на практике. | теоретических знаний |
|--|--|--|--|------------------------------|--|---|----------------------|

### III. Объемы тел. – 21 час

|    |   |  |  |  |   |   |   |   |                                |
|----|---|--|--|--|---|---|---|---|--------------------------------|
| 37 | 1 |  |  | Объемы тел.                                      | Понятие объема тела, свойства объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. | §1, п.63,64<br>№647(б)<br>№648(б),<br>№649(в) | Знать понятие объема тела, свойства объема, объем прямоугольного параллелепипеда. | Уметь применять при решении задач теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда. | Комбинированный урок           |
| 38 | 2 |  |  | Объем прямоугольного параллелепипеда.            | Понятие объема тела, свойства объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. | §1, п.64<br>№651, 653                         | Знать теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда.                           | Уметь применять при решении задач теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда. | Комбинированный урок           |
| 39 | 3 |  |  | Объем прямой призмы.                             | Теорема об объеме прямой призмы.  | §2, п.65,<br>№660,<br>№663(б,г)               | Знать теорему об объеме прямой призмы.  | Уметь применять при решении задач теорему об объеме прямой призмы.                  | Урок изучения нового материала |
| 40 | 4 |  |  | Объем цилиндра.                                  | Теорема об объеме цилиндра.   | §2. п.66<br>№668                              | Знать формулу объема цилиндра.  | Уметь решать задачи с использованием формулы объема цилиндра.                       | Урок изучения нового материала |
| 41 | 5 |  |  | Объем цилиндра.                                  | Доказательство теоремы об объеме цилиндра с помощью интеграла.              | §2. п.66<br>№670                              | Знать доказательство теоремы об объеме цилиндра с помощью интеграла.              | Уметь решать задачи с использованием формулы объема цилиндра.                       | Комбинированный урок           |
| 42 | 6 |  |  | Объем наклонной призмы.                          | Теорема об объеме наклонной призмы.   | §3 п.67,68<br>№676,<br>№679                   | Знать теорему об объеме наклонной призмы.   | Уметь применять теорему об объеме наклонной призмы в простых случаях.               | Урок изучения нового материала |
| 43 | 7 |  |  | Решение задач по теме: «Объем наклонной призмы». | Теорема об объеме наклонной призмы.   | §3 п.67,68<br>№680                            | Знать теорему об объеме наклонной призмы.   | Уметь применять теорему об объеме наклонной призмы в                                | Комбинированный урок           |

|    |    |  |  |   |   |                       |   |  |                                   |
|----|----|--|--|---|---|-----------------------|---|--|-----------------------------------|
|    |    |  |  |   |   |                       |   | простых случаях.   |                                   |
| 44 | 8  |  |  | Объем пирамиды.                                     | Теорема об объеме пирамиды.   | §3 п.69 №686(б), 689  | Знать теорему об объеме пирамиды.   | Уметь применять теорему об объеме пирамиды в простых случаях.                          | Урок изучения нового материала    |
| 45 | 9  |  |  | Объем пирамиды.                                     | Теорема об объеме пирамиды.   | §3 п.69 №691, №695(а) | Знать теорему об объеме пирамиды.   | Уметь применять теорему об объеме пирамиды в простых случаях.                          | Урок закрепления знаний           |
| 46 | 10 |  |  | Объем усеченной пирамиды.                           | Формула объема усеченной пирамиды.                                  | §3 п.69 №700, №697    | Знать формулу объема усеченной пирамиды.                                  | Уметь применять формулу объема усеченной пирамиды к решению задач.                     | Урок изучения нового материала    |
| 47 | 11 |  |  | Объем конуса.                                       | Теорема об объеме конуса.   | §3 п.70 №703, №705    | Знать теорему об объеме конуса.   | Уметь применять теорему об объеме конуса при решении задач.                            | Урок изучения нового материала    |
| 48 | 12 |  |  | Объем усеченного конуса.                            | Формула объема усеченного конуса.                                   | §3 п.70 №708, №701(в) | Знать формулу объема усеченного конуса.                                   | Уметь применять формулу объема усеченного конуса к решению задач.                      | Комбинированный урок              |
| 49 | 13 |  |  | Решение задач по теме «Объемы тел».                 | Выполнение упражнений по материалам §1-3 пп.63-70.                  | §1-3 №728 №750        | Знать теоретический материал §§1-3 пп.63-70.                              | Уметь применять формулы объемов тел при решении задач.                                 | Обобщение и систематизация знаний |
| 50 | 14 |  |  | <b>Контрольная работа №5</b> по теме: «Объемы тел». | Проверка знаний, умений и навыков по теме                           | Задания нет           | Знать теоретический материал §1-3 п.63-70.                                | Уметь решать задачи по данной теме.  | Урок контроль                     |
| 51 | 15 |  |  | Объем шара.   | Теорема об объеме шара и ее применение при решении задач.           | §4 п.71 №713, №710(в) | Знать теорему об объеме шара.   | Уметь применять теорему об объеме шара при решении задач.                              | Урок изучения нового материала    |
| 52 | 16 |  |  | Объем частей шара.                                  | Формулы объемов шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. | §4 п.72 №715, №717    | Знать формулы объемов шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. | Уметь применять формулы объемов шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора при | Комбинированный урок              |

|    |    |  |  |   |   |                    |   |  |   |
|----|----|--|--|---|---|--------------------|---|--|---|
|    |    |  |  |   |   |                    |   | решении задач.   |   |
| 53 | 17 |  |  | Площадь сферы.  | Формула для вычисления площади сферы и применение ее при решении задач.   | §4 п.73 №723, №724 | Знать формулу для вычисления площади сферы.   | Уметь применять формулу для вычисления площади сферы при решении задач.                          | Урок изучения нового материала            |
| 54 | 18 |  |  | Шар, вписанный в пирамиду. Шар, описанный около пирамиды.   | Задачи на комбинации шара и пирамиды.                                     | §1-4. №754, №759   | Знать формулу объема шара и пирамиды.   | Уметь решать задачи на вычисление объема шара, вписанного в пирамиду, описанного около пирамиды. | Урок проверки и коррекции знаний и умений |
| 55 | 19 |  |  | Решение задач по теме: «Цилиндр, конус, шар».               | Выполнение упражнений по материалам §1-4 пп.71-73.                        | §1-4 №756          | Знать теоретический материал §§1-4 пп.71-73.  | Уметь применять формулы объемов тел при решении задач.   | Обобщение и систематизация знаний         |
| 56 | 20 |  |  | <b>Контрольная работа №6</b> по теме «Цилиндр, конус, шар». | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                 | Задания нет        | Знать теоретический материал §1-4 п.71-73.  | Уметь решать задачи по данной теме.  | Урок контроль                             |
| 57 | 21 |  |  | <b>Зачет</b> по теме «Объемы тел».                          | Карточки, содержащие основные вопросы теории и некоторые типичные задачи. | Задания нет        | Проверка теоретических знаний по теме, выявление уровня усвоения основных геометрических понятий и умение применять их на практике. |  | Урок контроль теоретических знаний        |

#### IV. Повторение – 11 часов.

|    |   |  |  |                                   |   |   |   |                                     |                             |
|----|---|--|--|-----------------------------------|---|---|---|-------------------------------------|-----------------------------|
| 58 | 1 |  |  | Повторение по теме «Треугольники» | Систематизация теоретических знаний по теме «Треугольники». | Задачи на повторение из дидактических материалов. | Знать: определение треугольника, равнобедренного и равностороннего треугольника. Признаки | Уметь решать задачи по данной теме. | Урок повторения и обобщения |
|----|---|--|--|-----------------------------------|---|---|---|-------------------------------------|-----------------------------|



|    |   |  |  |   |   |   |  |                                     |                             |
|----|---|--|--|---|---|---|--|-------------------------------------|-----------------------------|
|    |   |  |  |   |   |   | равенства и подобия треугольников. Формулы площади треугольника. Теоремы Пифагора, синусов и косинусов. Определение синуса, косинуса и тангенса острого угла.  |                                     |                             |
| 59 | 2 |  |  | Повторение по теме «Четырехугольники. Многоугольники».  | Систематизация теоретических знаний по теме «Четырехугольники. Многоугольники».               | Задачи на повторение из дидактических материалов. | Знать: сумму углов выпуклого многоугольника, четырехугольника; определения, свойства и признаки прямоугольника, параллелограмма, трапеции, ромба и квадрата; теорему Фалеса; формулы для вычисления площади прямоугольника, параллелограмма, трапеции, ромба и квадрата.   | Уметь решать задачи по данной теме. | Урок повторения и обобщения |
| 60 | 3 |  |  | Повторение по теме «Окружность».                        | Систематизация теоретических знаний по теме «Окружность».                                     | Задачи на повторение из дидактических материалов. | Знать: свойство касательной и ее признак; свойство отрезков касательных, проведенных из одной точки; теорему об отрезках пересекающихся хорд; свойство биссектрисы угла; свойства описанного и вписанного четырехугольников; формулы радиусов вписанной и описанной окружностей, длины окружности и длины дуги, площади круга и кругового сектора. | Уметь решать задачи по теме.        | Урок повторения и обобщения |
| 61 | 4 |  |  | Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | Повторение теории о параллельности прямых и плоскостей, скрещивающихся прямых. Решение задач. | Задачи на повторение из дидактических материалов. | Знать: понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве; теорему о параллельных прямых; лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми;  | Уметь решать задачи по данной теме. | Урок повторения и обобщения |

|    |   |  |  |   |  |   |  |                                     |                             |
|----|---|--|--|---|--|---|--|-------------------------------------|-----------------------------|
|    |   |  |  |   |  |   | теорему о трёх параллельных прямых; возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве; понятие параллельности прямой и плоскости; признак параллельности прямой и плоскости.   |                                     |                             |
| 62 | 5 |  |  | Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | Повторение теории о перпендикулярности прямых и плоскостей, теоремы о трёх перпендикулярах. Решение задач. | Задачи на повторение из дидактических материалов. | Знать: понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости, двух плоскостей, перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведённой из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от точки до плоскости; связь между наклонной, её проекцией и перпендикуляром; лемму о перпендикулярности двух прямых к третьей прямой; теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости; признак перпендикулярности прямой и плоскости; теорему о трёх перпендикулярах; признак перпендикулярности двух плоскостей. | Уметь решать задачи по данной теме. | Урок повторения и обобщения |
| 63 | 6 |  |  | Повторение по теме  | Повторение действий  | Задачи на   | Знать: понятие вектора в   | Уметь                               | Урок                        |

|    |   |  |  |  |   |  |  |                                     |                             |
|----|---|--|--|--|---|--|--|-------------------------------------|-----------------------------|
|    |   |  |  | «Декартовы координаты и векторы в пространстве»      | над векторами, простейших задач в координатах. Решение задач.   | повторение из дидактически х материалов.           | пространстве, нулевого вектора, длины ненулевого вектора; определения коллинеарных, равных, компланарных векторов; правила сложения, вычитания векторов и умножения вектора на число; признак компланарности трёх векторов; понятие координат вектора. Равных векторов; формулы для нахождения координат вектора по координатам точек конца и начала вектора, координат середины отрезка, вычисления длины вектора, расстояния между точками; понятие скалярного произведения векторов; две формулы для нахождения скалярного произведения векторов; основные свойства скалярного произведения векторов. | решать задачи по данной теме.       | повторения и обобщения      |
| 64 | 7 |  |  | Повторение по теме «Площади и объёмы многогранников» | Повторение формул площадей и объёмов многогранников. Решение задач на нахождение площадей и объёмов многогранников. | Задачи на повторение из дидактически х материалов. | Знать: формулы площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды, площади боковых поверхностей правильной пирамиды и усечённой пирамиды, площади поверхности прямой и наклонной призмы; теорему и следствие об объёме прямоугольного параллелепипеда; теоремы об объёме прямой призмы, пирамиды, усечённой пирамиды.   | Уметь решать задачи по данной теме. | Урок повторения и обобщения |

|    |    |  |  |                                     |  |  |  |                              |                                       |
|----|----|--|--|-------------------------------------|--|--|--|------------------------------|---------------------------------------|
| 65 | 8  |  |  | Решение задач.                      | Подготовка к контрольной работе.                                       | Задачи подготовительного варианта конт-рольной работы. | Знать: основной теоретический материал курса планиметрии и стереометрии. | Уметь решать задачи по теме. | Урок повторения и обобщения           |
| 66 | 9  |  |  | <b>Итоговая контрольная работа.</b> | Проверка знаний, умений и навыков по курсу стереометрии и планиметрии. | Задания нет  | Знать основные понятия, определения и формулировки курса геометрии.      | Уметь решать задачи.         | Урок контроля                         |
| 67 | 10 |  |  | Решение задач.                      | Работа над ошибками. Решение задач по материалам ЕГЭ.                  | Задания нет  | Знать основные понятия, определения и формулировки курса геометрии.      | Уметь решать задачи.         | Урок закрепление изученного материала |
| 68 | 11 |  |  | Решение задач.                      | Решение задач по материалам ЕГЭ.                                       | Задания нет  | Знать основные понятия, определения и формулировки курса геометрии.      | Уметь решать задачи.         | Урок закрепление изученного материала |

**Контрольные работы  
по геометрии**

**11 класс**

**Контрольная работа №1  
по теме «Метод координат в пространстве»**

Г- 11

I вариант.

№1. Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если  $A(5;-1;3)$ ,  $B(2;-2;4)$ .

№2. Даны векторы  $\vec{b}\{3;1;-2\}$  и  $\vec{c}\{1;4;-3\}$ . Найдите  $|2\vec{b} - \vec{c}|$ .

№3. Изобразите систему координат  $Oxyz$  и постройте точку  $A(1;-2;-4)$ . Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

**Контрольная работа №1  
по теме «Метод координат в пространстве»**

Г- 11

II вариант.

№1. Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{CD}$ , если  $C(6;3;-2)$ ,  $D(2;4;-5)$ .

№2. Даны векторы  $\vec{a}\{5;-1;2\}$  и  $\vec{b}\{3;2;-4\}$ . Найдите  $|\vec{a} - 2\vec{b}|$ .

№3. Изобразите систему координат  $Oxyz$  и постройте точку  $B(-2;-3;4)$ . Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

**Контрольная работа №1  
по теме «Метод координат в пространстве»**

Г- 11

III вариант.

№1. Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{AD}$ , если  $A(4;-1;3)$ ,  $D(5;2;-4)$ .

№2. Даны векторы  $\vec{a}\{4;3;-3\}$  и  $\vec{b}\{1;-2;2\}$ . Найдите  $|\vec{a} - 3\vec{b}|$ .

№3. Изобразите систему координат  $Oxyz$  и постройте точку  $C(-1;2;-3)$ . Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

**Контрольная работа №1  
по теме «Метод координат в пространстве»**

Г- 11

IV вариант.

№1. Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{BC}$ , если  $C(4;-2;1)$ ,  $B(3;-3;2)$ .

№2. Даны векторы  $\vec{b}\{-2;3;1\}$  и  $\vec{c}\{3;-2;4\}$ . Найдите  $|3\vec{b} - \vec{c}|$ .

№3. Изобразите систему координат  $Oxyz$  и постройте точку  $B(3;-1;-2)$ . Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

**Контрольная работа №2**  
**по теме «Скалярное произведение векторов»**

Г- 11

I вариант.

№1. Вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$ , если  $\vec{m} = \vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$ ,  $\vec{n} = 2\vec{a} - \vec{b}$ ,  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = 3$ ,  $\angle(\vec{a}\vec{b}) = 60^\circ$ ,  $\vec{c} \perp \vec{a}$ ,  $\vec{c} \perp \vec{b}$ .

№2. Дан куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Найдите угол между прямыми  $AC$  и  $DC_1$ .

№3. Даны точки  $A(0;1;2)$ ,  $B(\sqrt{2}; 1; 2)$ ,  $C(\sqrt{2}; 2; 1)$ ,  $D(0;2;1)$ . Докажите, что  $ABCD$  – ромб.

**Контрольная работа №2**  
**по теме «Скалярное произведение векторов»**

Г- 11

II вариант.

№1. Вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$ , если  $\vec{m} = 2\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ ,  $\vec{n} = \vec{a} - 2\vec{b}$ ,  $|\vec{a}| = 3$ ,  $|\vec{b}| = 2$ ,  $\angle(\vec{a}\vec{b}) = 60^\circ$ ,  $\vec{c} \perp \vec{a}$ ,  $\vec{c} \perp \vec{b}$ .

№2. Дан куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Найдите угол между прямыми  $AD_1$  и  $BM$ , где  $M$  – середина ребра  $DD_1$ .

№3. Даны точки  $A(14;-8;-1)$ ,  $B(7; 3; -1)$ ,  $C(-6; 4; -1)$ ,  $D(1;-7;-1)$ . Докажите, что  $ABCD$  – ромб.

**Контрольная работа №2**  
**по теме «Скалярное произведение векторов»**

Г- 11

III вариант.

№1. Вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$ , если  $\vec{m} = \vec{a} - 2\vec{b} + \vec{c}$ ,  $\vec{n} = 2\vec{c} - \vec{a}$ ,  $|\vec{a}| = 3$ ,  $|\vec{b}| = 2$ ,  $|\vec{c}| = 4$ ,  $\angle(\vec{c}\vec{b}) = 60^\circ$ ,  $\vec{c} \perp \vec{a}$ ,  $\vec{a} \perp \vec{b}$ .

№2. Дан куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Найдите угол между прямыми  $AB_1$  и  $D_1C$ .

№3. Даны точки  $A(1;1;5)$ ,  $B(4; 7; 5)$ ,  $C(8; 5; 5)$ ,  $D(5;-1;5)$ . Докажите, что  $ABCD$  – прямоугольник.

**Контрольная работа №2**  
**по теме «Скалярное произведение векторов»**

Г- 11

IV вариант.

№1. Вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$ , если  $\vec{m} = \vec{a} - 2\vec{c}$ ,  $\vec{n} = \vec{b} + \vec{c}$ ,  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = 2$ ,  $|\vec{c}| = 2$ ,  $\angle(\vec{a}\vec{b}) = 60^\circ$ ,  $\angle(\vec{a}\vec{c}) = 60^\circ$ ,  $\vec{c} \perp \vec{b}$ .

№2. Дан куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Найдите угол между прямыми  $B_1D$  и  $AP$ , где  $P$  – середина ребра  $BC$ .

№3. Даны точки  $A(8;4;3)$ ,  $B(10; 2; 3)$ ,  $C(4; -4; 3)$ ,  $D(2;-2;3)$ . Докажите, что ABCD – прямоугольник.

**Контрольная работа №3 по теме «Цилиндр. Конус» Г- 11**

I вариант.

№1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна  $16\pi$  см<sup>2</sup>. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

№2. Высота конуса 6 см, угол при вершине осевого сечения равен  $120^\circ$ . Найдите:

а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен  $30^\circ$ ;

б) площадь боковой поверхности конуса.

№3. Радиусы оснований усечённого конуса 3 см и 7 см, образующая 5 см. Найти площадь осевого сечения.

**Контрольная работа №3 по теме «Цилиндр. Конус» Г- 11**

II вариант.

№1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна 4 см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

№2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом  $30^\circ$ . Найдите:

а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен  $60^\circ$ ;

б) площадь боковой поверхности конуса.

№3. Радиусы оснований усечённого конуса 11 см и 16 см, образующая 13 см. Найти расстояние от центра меньшего основания до окружности большего основания.

**Контрольная работа №3 по теме «Цилиндр. Конус» Г- 11**

III вариант.

№1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна  $36\pi$  см<sup>2</sup>. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

№2. Высота конуса 18 см, угол при вершине осевого сечения равен  $90^\circ$ . Найдите:

а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен  $60^\circ$ ;

б) площадь боковой поверхности конуса.

№3. Радиусы оснований усечённого конуса 4 см и 10 см, образующая 8 см. Найти площадь осевого сечения.

**Контрольная работа №3 по теме «Цилиндр. Конус» Г- 11**

IV вариант.

№1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна  $10\sqrt{2}$  см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

№2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найдите:

а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен  $45^\circ$ ;

б) площадь боковой поверхности конуса.

№3. Радиусы оснований усечённого конуса 2 см и 10 см, образующая 6 см. Найти расстояние от центра меньшего основания до окружности большего основания.

**Контрольная работа №3 по теме «Цилиндр. Конус»**     Г- 11  
V вариант.

- №1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна  $49\pi$  см<sup>2</sup>. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
- №2. Высота конуса 24 см, угол при вершине осевого сечения равен  $60^\circ$ . Найдите:
- площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен  $60^\circ$ ;
  - площадь боковой поверхности конуса.
- №3. Радиусы оснований усечённого конуса 4 см и 8 см, образующая 5 см. Найдите площадь осевого сечения.

**Контрольная работа №4 по теме «Сфера и шар»**     Г- 11  
I вариант.

- №1. Диаметр шара равен  $2m$ . Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $45^\circ$  к нему. Найдите длину линии пересечения сферы этой плоскостью.
- №2. Точка  $A(0; \sqrt{2}; \sqrt{5})$  лежит на сфере с центром  $O(3; 0; 0)$ . Запишите уравнение сферы.
- №3. Сечение шара плоскостью, удаленной от его центра на 8 см, имеет площадь  $36\pi$  см<sup>2</sup>. Определите площадь поверхности шара.
- №4. Докажите, что уравнение  $x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 4y - 8z = 4$  является уравнением сферы. Найдите центр и радиус сферы.

**Контрольная работа №4 по теме «Сфера и шар»**     Г- 11  
II вариант.

- №1. Диаметр шара равен  $4a$ . Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $30^\circ$  к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.
- №2. Центр сферы имеет координаты  $C(1; 2; 0)$ . Сфера проходит через точку  $A(\sqrt{2}; 0; 5)$ . Запишите уравнение сферы.
- №3. Линия пересечения сферы и плоскости, удаленной от его центра на 8 см, имеет длину  $12\pi$  см. Найдите площадь поверхности шара.
- №4. Докажите, что уравнение  $x^2 + y^2 + z^2 - 8x - 6y = 6$  является уравнением сферы. Найдите центр и радиус сферы.

**Контрольная работа №4 по теме «Сфера и шар»**     Г- 11  
III вариант.

- №1. Диаметр шара равен  $6c$ . Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $60^\circ$  к нему. Найдите длину линии пересечения сферы этой плоскостью.
- №2. Напишите уравнение сферы с центром в точке  $A(2; -1; 6)$ , проходящей через точку  $O(4; 2; 5)$ .
- №3. Сечение шара плоскостью, удаленной от его центра на 4 см, имеет площадь  $9\pi$  см<sup>2</sup>. Определите площадь поверхности шара.
- №4. Докажите, что уравнение  $x^2 + y^2 + z^2 + 8y - 4z = 8$  является уравнением сферы. Найдите центр и радиус сферы.

**Контрольная работа №4 по теме «Сфера и шар»**     Г- 11  
IV вариант.

- №1. Диаметр шара равен  $8a$ . Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $45^\circ$  к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.
- №2. Центр сферы имеет координаты  $A(-2; 1; -4)$ . Сфера проходит через точку  $B(6; -7; 10)$ . Запишите уравнение сферы.



№3. Линия пересечения сферы и плоскости, удаленной от его центра на 3 см, имеет длину  $8\pi$  см.

Найдите площадь поверхности шара.

№4. Докажите, что уравнение  $x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4y = 10$  является уравнением сферы. Найдите центр и радиус сферы.

**Контрольная работа №4 по теме «Сфера и шар»** Г- 11  
V вариант.

№1. Диаметр шара равен  $10$  см. Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $30^\circ$  к нему.

Найдите длину линии пересечения сферы этой плоскостью.

№2. Напишите уравнение сферы с центром в точке  $A(-6;2;4)$ , проходящей через точку  $O(2; 4; -8)$ .

№3. Сечение шара плоскостью, удаленной от его центра на 3 см, имеет площадь  $16\pi$  см<sup>2</sup>. Определите площадь поверхности шара.

№4. Докажите, что уравнение  $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 4z = 12$  является уравнением сферы. Найдите центр и радиус сферы.

**Контрольная работа №5 по теме «Объёмы тел»** Г- 11  
I вариант.

№1. Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4 см, а двугранный угол при основании равен  $60^\circ$ . Найдите объем пирамиды.

№2. В цилиндр вписана призма. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен  $2a$ , а прилежащий угол равен  $60^\circ$ . Диагональ большой боковой грани призмы составляет с плоскостью ее основания угол  $45^\circ$ . Найдите объем цилиндра.

**Контрольная работа №5 по теме «Объёмы тел»** Г- 11  
II вариант.

№1. В правильной четырехугольной пирамиде плоский угол при вершине равен  $60^\circ$ , длина бокового ребра равна 8 см. Найдите объем пирамиды.

№2. В конус вписана пирамида. Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник, катет которого равен  $2a$ , а прилежащий угол равен  $30^\circ$ . Боковая грань пирамиды, проходящая через данный катет, составляет с плоскостью основания угол  $45^\circ$ . Найдите объем конуса.

**Контрольная работа №5 по теме «Объёмы тел»** Г- 11  
III вариант.

№1. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 4 см. Плоский угол при вершине равен  $60^\circ$ . Найдите объем пирамиды.

№2. Боковые ребра четырехугольной пирамиды составляют с основанием угол  $45^\circ$ . Найдите объем описанного около нее конуса, если сторона пирамиды равна  $a$  см.

**Контрольная работа №5 по теме «Объёмы тел»** Г- 11  
IV вариант.

№1. Апофема правильной четырехугольной пирамиды равна 6 см, а двугранный угол при основании равен  $30^\circ$ . Найдите объем пирамиды.

№2. В цилиндр вписана призма. Основанием призмы служит квадрат, сторона которого равна  $a$ . Диагональ боковой грани призмы составляет с плоскостью ее основания угол  $45^\circ$ . Найдите объем цилиндра.

**Контрольная работа №5 по теме «Объёмы тел» Г- 11**  
V вариант.

- №1. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 10 см и составляет с плоскостью основания угол  $60^\circ$ . Найдите объем пирамиды.
- №2. Цилиндр и конус имеют равные радиусы оснований и равные высоты. Объем цилиндра равен  $60 \text{ см}^3$ . Найдите объем конуса.

**Контрольная работа №5 по теме «Объёмы тел» Г- 11**  
VI вариант.

- №1. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 6 см и составляет с плоскостью основания угол  $60^\circ$ . Найдите объем пирамиды.
- №2. Цилиндр и конус имеют равные радиусы оснований и равные высоты. Объем конуса равен  $40 \text{ см}^3$ . Найдите объем цилиндра.

**Контрольная работа №6 по теме «Объем шара и площадь сферы» Г- 11**  
I вариант.

- №1. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол  $60^\circ$ . Найдите отношение объемов конуса и шара.
- №2. Объем цилиндра равен  $96\pi^3 \text{ см}^3$ , площадь его осевого сечения –  $48 \text{ см}^2$ . Найдите площадь сферы, описанного около цилиндра.

**Контрольная работа №6 по теме «Объем шара и площадь сферы» Г- 11**  
II вариант.

- №1. В конус, осевое сечение которого есть правильный треугольник, вписан шар. Найдите площадь сферы, если образующая конуса равна 6 см.
- №2. Диаметр шара равен диагонали куба. Найдите отношение объемов шара и куба.

**Контрольная работа №6 по теме «Объем шара и площадь сферы» Г- 11**  
III вариант.

- №1. Диаметр шара равен образующей конуса. Образующая конуса составляет с плоскостью основания угол  $30^\circ$ . Найдите отношение объемов конуса и шара.
- №2. Прямоугольный параллелепипед описан около сферы. Найдите объем параллелепипеда, если площадь сферы равна  $16\pi \text{ см}^2$ .

**Контрольная работа №6 по теме «Объем шара и площадь сферы» Г- 11**  
IV вариант.

- №1. Около конуса, осевое сечение которого есть правильный треугольник, описан шар. Найдите площадь сферы, если образующая конуса равна 6 см.
- №2. Диаметр шара равен боковому ребру правильной четырехугольной пирамиды. Сечение пирамиды, проходящее через её высоту и боковое ребро, является равнобедренным треугольником. Найдите отношение объемов шара и пирамиды.

**Контрольная работа №6 по теме «Объём шара и площадь сферы» Г- 11**

V вариант.

№1. Прямоугольный параллелепипед вписан в сферу. Найдите объём параллелепипеда, если площадь сферы равна  $36\pi$  см<sup>2</sup>.

№2. Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого есть квадрат. Найдите отношение объёмов шара и цилиндра.

**Контрольная работа №6 по теме «Объём шара и площадь сферы» Г- 11**

VI вариант.

№1. Найдите объём шара, если площадь сферы равна  $81\pi$  см<sup>2</sup>.

№2. В правильной четырёхугольной призме сторона основания равна 6 см, боковое ребро равно  $2\sqrt{7}$  см. Найдите объём описанного около призмы шара.

**Контрольная работа №7 (итоговая) Г- 11**

I вариант.

В правильной четырёхугольной пирамиде  $MABCD$  сторона основания равна 6 см, а боковое ребро 5 см. Найдите:

- 1) площадь боковой поверхности пирамиды;
- 2) объём пирамиды;
- 3) угол наклона боковой грани к плоскости основания;
- 4) скалярное произведение векторов  $(\vec{AD} + \vec{AB}) \cdot \vec{AM}$ ;
- 5) площадь описанной около пирамиды сферы;
- 6) угол между  $BD$  и плоскостью  $DMC$ .

**Контрольная работа №7 (итоговая) Г- 11**

II вариант.

В правильной треугольной пирамиде  $MABC$  сторона основания равна  $4\sqrt{2}$  см, а боковое ребро 5 см. Найдите:

- 1) площадь боковой поверхности пирамиды;
- 2) объём пирамиды;
- 3) угол между боковым ребром и плоскостью основания;
- 4) скалярное произведение векторов  $\frac{1}{2}(\vec{MB} + \vec{MC}) \cdot \vec{EA}$ , где  $E$  – середина  $BC$ ;
- 5) площадь вписанного в пирамиду шара;
- 6) угол между стороной основания и плоскостью боковой грани.

**Контрольная работа №7 (итоговая) Г- 11**

III вариант.

В правильной четырёхугольной пирамиде  $MABCD$  сторона основания равна 8 см наклонено к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найдите:

- 1) площадь боковой поверхности пирамиды;
- 2) объём пирамиды;
- 3) угол между противоположными боковыми гранями;

- 4) скалярное произведение векторов  $\frac{1}{2}(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC}) \cdot \overrightarrow{ME}$ , где  $E$  – середина  $DC$ ;
- 5) объём описанного около пирамиды шара;
- 6) угол между боковым ребром  $AM$  и плоскостью  $DMC$ .

**Контрольная работа №7 (итоговая)     Г- 11**  
IV вариант.

В правильной треугольной пирамиде  $MABC$  сторона основания равна  $2\sqrt{3}$  см, а боковые грани наклонены к основанию под углом  $60^\circ$ . Найдите:

- 1) площадь боковой поверхности пирамиды;
- 2) объём пирамиды;
- 3) угол между боковым ребром и плоскостью основания;
- 4) скалярное произведение векторов  $\frac{1}{2}(\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MB}) \cdot \overrightarrow{OM}$ , где  $O$  – основание высоты пирамиды;
- 5) площадь вписанной в пирамиду сферы;
- 6) угол между  $ME$ , где  $E$  – середина  $BC$ , и плоскостью  $AMC$ .