**Филиал МАОУ Петелинская СОШ**

**«Заводопетровская средняя общеобразовательная школа»**

**627045, Тюменская область, Ялуторовский район, с. Заводопетровское, ул. Ленина, 1, тел/факс: 96-493**

**zavodopetrovsk@yandex.ru**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНА На заседании методического советаПротокол №\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_гПредседатель МС школы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_   | ПРИНЯТА на педагогическом совете Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_ г  | УТВЕРЖДЕНА Приказомот «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г № \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Директор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_  |

**Рабочая программа**

**по геометрии**

**для обучающихся 11 класса**

Учитель: Алиева Нафиля Митхатовна

Дата разработки 2016 год

***1.Пояснительная записка.***

 Рабочая программа учебного предмета геометрии для 11-ого класса составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Приказ Минобразования России от 05.03.2004 №1089 (ред.от 31.01.2012 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
2. Примерная программа по математике для основной школы. Программно- методические материалы. Математика 5-11 классы. Сборник нормативных документов. Москва, «Дрофа», 2004.
3. Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика 5-11 кл./ составитель Г.М. Кузнецова, Н.Г.Миндюк, М.:, Дрофа, 2001;
4. Учебный план филиала МАОУ Петелинская СОШ «МАОУ Заводопетровская СОШ», утвержденный приказом №39 от 25.05.2016;
5. Приказ Минобрнауки России от 08.06.2015 №576 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. №253

**Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования**

 **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 естественно-научных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не тре­бующих углубленной математической подготовки;
* воспитание средствами математики культуры лично­сти, отношения к математике как к части общечелове­ческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понима­ния значимости математики для общественного про­гресса.

**Место предмета в базисном учебном плане.**

 Согласно федеральному базисному учебному плану, на изучение геометрии в 11-ом классе отводится 2 часа в неделю, 68 ч. в год.

**Учебно- тематическое планирование**

2 часа в неделю, 68 часов в год (11 класс, геометрия)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Раздел** | **Количество часов** | **Количество контрольных работ** |
| 1 | Векторы в пространстве | 6 | - |
| 2 | Метод координат в пространстве. Движения | 11 | 1 |
| 3 | Цилиндр, конус ,шар | 14 | 1 |
| 4 | Объемы тел | 21 | 1 |
| 5 | Повторение | 16 | 1 |
|  | Итого | 68 | 4 |

***2.Содержание тем учебного курса***

**Координаты и векторы.** 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.

*Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.*

***Цели:****сформировать у учащихся умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве. В ходе изучения темы целесообразно использовать аналогию между рассматриваемыми понятиями на плоскости и в пространстве. Это поможет учащимся более глубоко и осознанно усвоить изучаемый материал, уяснить содержание и место векторного и координатного методов в курсе геометрии*

*О с н о в н а я   ц е л ь – обобщить и систематизировать представления учащихся о декартовых координатах и векторах, познакомить с полярными и сферическими координатами.*

*Изучение координат и векторов в пространстве, с одной стороны, во многом повторяет изучение соответствующих тем планиметрии, а с другой стороны, дает алгебраический метод решения стереометрических задач.*

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

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

***Цели:****дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения. Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) завершает изучение системы основных пространственных геометрич ских тел. В ходе знакомства с теоретическим материалом темы значительно развиваются пространственные представления учащихся: круглые тела рассматривать на примере конкретных геометрических тел, изучать взаимное расположение круглых тел и плоскостей (касательные и секущие плоскости), ознакомить с понятиями описанных и вписанных призм и пирамид. Решать большое количество задач, что позволяет продолжить работу по  формированию логических и графических умений.*

*О с н о в н а я   ц е л ь – сформировать представления учащихся о круглых телах, изучить случаи их взаимного расположения, научить изображать вписанные и описанные фигуры.*

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

**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.

***Цели:****продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.*

*Понятие объема вводить по аналогии с понятием площади плоской фигуры и формулировать основные свойства объемов.*

*Существование и единственность объема тела в школьном курсе математики приходится принимать без доказательства,*

*так как вопрос об объемах принадлежит, по существу, к трудным разделам высшей математики. Поэтому нужные результаты устанавливать, руководствуясь больше наглядными соображениями. Учебный материал главы в основном должен усвоиться в процессе решения задач.*

*О с н о в н а я   ц е л ь – сформировать представления учащихся о понятиях объема и площади поверхности, вывести формулы объемов и площадей поверхностей основных пространственных фигур, научить решать задачи на нахождение объемов и площадей поверхностей.*

*Изучение объемов обобщает и систематизирует материал планиметрии о площадях плоских фигур. При выводе формул объемов используется принцип Кавальери. Это позволяет чисто геометрическими методами, без использования интеграла или предельного перехода, найти объемы основных пространственных фигур, включая объем шара и его частей.*

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

***Повторение (14 ч.)***

***Цели:****повторить и обобщить знания и умения, учащихся через решение задач по следующим темам: метод координат в пространстве; многогранники; тела вращения; объёмы многогранников и тел вращения*

***3.Требования к уровню подготовки выпускников***

 ***В результате изучения геометрии 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;

**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.

**Обязательный минимум содержания среднего образования по геометрии**

**Прямые и плоскости в пространстве.** Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

* Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.
* Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. *Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.*
* Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. *Расстояние между скрещивающимися прямыми.*
* Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника.* Изображение пространственных фигур.

**Многогранники.** Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка*. *Многогранные углы. Выпуклые многогранники.* *Теорема Эйлера.*

* Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая *и наклонная* призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.
* Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. *Усеченная пирамида*.
* Симметрии в кубе, в параллелепипеде, *в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.*
* Сечения куба, призмы, пирамиды.
* Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

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

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

**Объемы тел и площади их поверхностей.** *Понятие об объеме тела.* *Отношение объемов подобных тел.*

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

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

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

***4. Календарно- тематическое планирование***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название тем Содержание уроков** | **Требования к уровню подготовки учащихся** | **Сроки изучения** |
| **По плану** | **Фактически** |
| ***Векторы в пространстве (6 часов)*** |
|  | Понятие вектора в пространстве. | **Знать** определение вектора в пространстве, определение равных , сонаправленных и противоположно направленных векторов; **Уметь** находить названные векторы и их длины в стереометрических фигурах.  |  |  |
|  | Сложение и вычитание векторов. | **Знать** правила сложения и вычитания вектора в пространстве,  **Уметь** выполнять действия над векторами ;  |  |  |
|  | Умножение вектора на число. | **Знать** правила умножения вектора на число в пространстве, **Уметь** выполнять действия над векторами ;  |  |  |
|  | Компланарные векторы. | **Знать** определение компланарных векторов, **Уметь** раскладывать вектор по базису |  |  |
|  | Компланарные векторы. | **Знать** определение компланарных векторов, **Уметь** раскладывать вектор по базису |  |  |
|  | Решение задач по теме "Векторы в пространстве" | **Знать** правила сложения и вычитания вектора в пространстве, определение компланарных векторов, **Уметь**  выполнять действия над векторами ,раскладывать вектор по базису |  |  |
| ***Метод координат в пространстве (11 часов)*** |
|  | Прямоугольная система координат в пространстве | **Иметь** представление о прямоугольной системе координат в пространстве. **Уметь** строить точку по заданным координатам и находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат. |  |  |
|  | Координаты вектора | **Знать** определение понятия координат вектора в пространстве.  **Уметь** выполнять действия над векторами с заданными координатами; раскладывать вектор по базису. |  |  |
|  | Координаты вектора | **Знать** определение понятия координат вектора в пространстве.  **Уметь** выполнять действия над векторами с заданными координатами; раскладывать вектор по базису. |  |  |
|  | Связь между координатами векторов и координатами точек | **Знать** определение радиус- вектора произвольной точки пространства; знать определение коллинеарных и компланарных векторов. **Уметь** находить координаты вектора по координатам его начала и конца. |  |  |
|  | Простейшие задачи в координатах | **Знать** формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками. **Уметь** применять эти формулы при решении стереометрических задач. |  |  |
|  | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | **Знать** понятие угла между векторами и скалярного произведения векторов; знать формулу скалярного произведения в координатах, свойства скалярного произведения.  **Уметь** применять скалярное произведение при решении задач. |  |  |
|  | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | **Знать** понятие угла между векторами и скалярного произведения векторов. Знать формулу скалярного произведения в координатах, косинуса угла между данными векторами через их координаты, косинуса угла между прямыми, между прямой и плоскостью. **Уметь** использовать скалярное произведение векторов при решении задач на вычисление углов между прямыми, между прямой и плоскостью.  |  |  |
|  | Движения. Виды движения. | **Иметь** понятие о движении в пространстве, знать основные виды движений, их свойства. **Уметь** осуществлять виды движений; находить координаты точек при различных движениях. |  |  |
|  | Движения. Виды движения | **Иметь** понятие о движении в пространстве, знать основные виды движений, их свойства. **Уметь** осуществлять виды движений; находить координаты точек при различных движениях. |  |  |
|  | ***Контрольная работа №1 по теме*** «Метод координат в пространстве. Движения» | Демонстрация учащимися знаний и умений по теме *«*Метод координат в пространстве. Движения» |  |  |
|  | Работа над ошибками. |  |  |  |
| ***Цилиндр, конус и шар (14 часов)*** |
|  | Понятие цилиндра | **Знать** определение цилиндра, формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра. **Уметь** находить отдельные элементы цилиндра, использовать формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра при решении задач. |  |  |
|  | Площадь поверхности цилиндра. | **Знать** определение цилиндра, формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра. **Уметь** находить отдельные элементы цилиндра, использовать формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра при решении задач. |  |  |
|  |  Цилиндр. Решение задач | **Знать** определение цилиндра, формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра. **Уметь** находить отдельные элементы цилиндра, использовать формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра при решении задач. |  |  |
|  |  Конус | **Знать** определение конуса, усеченного конуса; формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и усеченного конуса.**Уметь** находить отдельные элементы конуса и усеченного конуса, использовать формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра при решении задач. Уметь работать с рисунком и читать его. |  |  |
|  | Площадь поверхности конуса | **Знать** определение конуса, усеченного конуса; формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и усеченного конуса.**Уметь** находить отдельные элементы конуса и усеченного конуса, использовать формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра при решении задач |  |  |
|  | Усечённый конус | **Знать** определение конуса, усеченного конуса; формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и усеченного конуса.**Уметь** находить отдельные элементы конуса и усеченного конуса, использовать формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра при решении задач |  |  |
|  | Сфера и шар. Уравнение сферы | **Знать** определение сферы, шара, уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат; формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра.  **Уметь** находить отдельные элементы сферы и шара, записывать уравнение сферы.  |  |  |
|  | Взаимное расположение сферы и плоскости  | **Знать** случаи взаимного расположения сферы и плоскости. **Уметь** применять знания о сфере и шаре при решении задач. |  |  |
|  | Касательная плоскость к сфере. | **Знать** теоремы о касательной плоскости к сфере.  **Уметь** применять эти теоремы при решении задач. |  |  |
|  | Площадь сферы | **Знать** формулу площади сферы. **Уметь** использовать это знание при решении задач |  |  |
|  | Различные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар | **Иметь** представление о шаре (сфере) вписанном в многогранник, описанном около многогранника**Уметь** решать задачи на комбинацию тел вращения и многогранников |  |  |
|  | Различные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар | **Демонстрация** учащимися знаний по теме *«*Тела вращения». **Уметь** использовать теоретические знания при решении задач. |  |  |
|  | Обобщение по теме «Цилиндр, конус, сфера и шар» | **Знать** уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат; формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра, конуса.Знать случаи взаимного расположения сферы и плоскости.Знать теоремы о касательной плоскости к сфере, формулу площади сферы.**Уметь** обобщать и систематизировать материал, использовать знания при решении различных задач.  |  |  |
|  | ***Контрольная работа №2 по теме «Тела вращения»*** | Демонстрация учащимися знаний и умений по теме *«*Тела вращения» |  |  |
| ***Объемы тел (21 час)*** |
|  | Работа над ошибками.Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда | **Иметь** понятие об объеме тела. **Знать** свойства объемов, знать формулу объема прямоугольного параллелепипеда. **Уметь** использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  | Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы с треугольником в основании. | **Знать** свойства объемов, знать формулы объемов прямоугольного параллелепипеда и прямоугольной призмы с треугольником в основании.  **Уметь** использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  | Объем прямоугольного параллелепипеда | **Знать** свойства объемов, знать формулы объемов прямоугольного параллелепипеда и прямоугольной призмы с треугольником в основании.  **Уметь** использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  |  Объем прямоугольной призмы | **Знать** формулу объема прямой призмы.**Уметь** использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  |  Объем цилиндра | **Знать** формулу объема цилиндра.**Уметь** использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  | Объем цилиндра | **Знать** формулу объема цилиндра.**Уметь** использовать полученные знания при решении задач |  |  |
|  |  Вычисление объемов тел с помощью интеграла | **Знать** формулу для вычисления объемов тел, основанной на понятии интеграла. **Уметь** доказывать формулу для вычисления объемов тел, основанной на понятии интеграла и использовать ее при решении задач. |  |  |
|  | Объем наклонной призмы | **Знать** формулу объема наклонной призмы.**Уметь** выводить ее и использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  | Объем пирамиды | **Знать** формулу объема пирамиды.**Уметь** выводить ее и использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  | Объем пирамиды | **Знать** формулу объема пирамиды.**Уметь** выводить ее и использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  | Объем пирамиды | **Знать** формулу объема пирамиды, усеченной пирамиды. **Уметь** выводить их и использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  | Объем конуса | **Знать** формулу объема конуса, усеченного конуса. **Уметь** выводить их и использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  | Решение задач по теме «Объем конуса» | **Знать** формулу объема конуса, усеченного конуса. **Уметь** выводить их и использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  | Решение задач по теме «Объемы тел» | Демонстрация учащимися знаний и умений по теме *«*Объемы тел» |  |  |
|  | Объем шара | **Знать** формулу объема шара. **Уметь** выводить ее и использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  | Объем шара | **Знать** формулу объема шара. **Уметь** выводить ее и использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  | Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора | **Знать** понятия шарового сегмента, шарового слоя, сектора; знать формулу объема частей шара. **Уметь** выводить ее и использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  | Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора | **Знать** понятия шарового сегмента, шарового слоя, сектора; знать формулу объема частей шара. **Уметь** выводить ее и использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  | Площадь сферы | **Знать** формулу для вычисления площади поверхности шара.**Уметь** выводить ее и использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  | Решение задач по темам « Объем шара и его частей. Площадь сферы» | **Знать** формулу объемов шара и его частей; формулу для вычисления площади поверхности шара. **Уметь** использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  | ***Контрольная работа №3 по теме*** ***« Объемы тел »*** | Демонстрация учащимися знаний и умений по теме *«*Объемы тел» |  |  |
| **Итоговое повторение курса геометрии 10 – 11классов** (16 часов) |
|  | Аксиомы стереометрии | **Знать** основные аксиомы стереометрии.**Уметь** использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  | Параллельность в пространстве | **Знать** взаимное расположение двух прямых в пространстве; знать понятие параллельных и скрещивающихся прямых. Знать возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве.**Уметь** использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  | Перпендикулярность в пространстве | **Знать** лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой. Знать определение прямой, перпендикулярной к плоскости; знать признак перпендикулярности прямой и плоскости . **Уметь** использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  | Двугранный угол | **Знать** определение двугранного угла; знать свойства двугранного угла.  **Уметь** использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  | Многогранники | **Знать** формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников. **Уметь** изображать многогранники;уметь использовать формулы при решении задач. |  |  |
|  | Многогранники | **Знать** формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников. **Уметь** изображать многогранники;уметь использовать формулы при решении задач |  |  |
|  | Многогранники | **Знать** формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников. **Уметь** изображать многогранники;уметь использовать формулы при решении задач |  |  |
|  | Векторы в пространстве | **Знать** понятие вектора в пространстве; формулы длины вектора и вычисления угла между векторами, разложение вектора по базису; определение скалярного произведения.**Уметь** использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  | Тела вращения. Площади их поверхностей | **Знать** формулы для вычисления площадей поверхностей тел вращения. **Уметь** изображать тела вращения;уметь использовать формулы при решении задач. |  |  |
|  | Объемы тел | **Знать** формулы для вычисления объемов тел.**Уметь** использовать полученные знания при решении задач. |  |  |
|  | Объемы тел | **Знать** формулы для вычисления объемов тел.**Уметь** использовать полученные знания при решении задач |  |  |
|  | Тела вращения. | **Знать** формулы для вычисления площадей поверхностей тел вращения; формулы для вычисления объемов тел .**Уметь** изображать тела вращения;уметь использовать формулы при решении задач. |  |  |
|  | Тела вращения. | **Знать** формулы для вычисления площадей поверхностей тел вращения; формулы для вычисления объемов тел .**Уметь** изображать тела вращения;уметь использовать формулы при решении задач. |  |  |
|  | ***Контрольная работа №4 по теме « Многогранники и их объемы»*** | Демонстрация учащимися знаний и умений по теме «Объемы тел» |  |  |
|  | Комбинации с вписанными сферами | **Знать** формулы для вычисления площадей поверхностей тел; формулы для вычисления объемов тел .**Уметь** изображать комбинации с вписанными сферами;уметь использовать формулы при решении задач. |  |  |
|  | Комбинации с вписанными сферами | **Знать** формулы для вычисления площадей поверхностей тел; формулы для вычисления объемов тел .**Уметь** изображать комбинации с вписанными сферами;уметь использовать формулы при решении задач |  |  |









