

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 4  
ГОРОДА ВЯЗНИКИ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ»



Утверждаю:

Директор МБОУ «СОШ № 4»

Афони́на Л.Ю.

Приказ №\_191 от 30.08.2019

**Рабочая программа**

**«Геометрия»**

**10 КЛАСС**

2019-2020

## 1. Пояснительная записка

Для продуктивной деятельности в современном мире требуется достаточно прочная математическая подготовка. Она необходима для успешного решения, практических задач: оптимизация семейного бюджета и правильное распределение времени, оценивание рентабельности возможных предложений, проведение несложных инженерных и технических расчетов для жизненных задач. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчеты, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений. Изучение математики развивает воображение, пространственные представления, способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

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

Кроме того основной задачей курса геометрии является необходимость обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни в современном обществе, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

**Обучение математике направлено на достижение следующих целей:**

- овладение учениками системой математических знаний, умений и навыков;
- вооружение учеников математическими методами познания действительности, умение использовать знания при решении практических задач;
- развитие математической интуиции, логического мышления;
- обогащение пространственных представлений учащихся и развитие их пространственного воображения;
- развитие таких черт личности как настойчивость, целенаправленность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, критичность мышления;
- развитие познавательных интересов учащихся;
- развитие таких способностей, как наблюдательность, представление, память, мышление, владение математической речью;
- формирование и развитие метапредметных универсальных учебных действий (умения учиться), умение выделять существенное, мыслить абстрактно, умение анализировать.

Геометрия — один из важнейших компонентов математического образования. Она необходима 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 значительный вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

## 2. Общая характеристика учебного предмета

Цель содержания раздела «Геометрия» в старшей школе — развить у учащихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств к решению задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой

частью геометрических знаний. Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- освоить основные факты и методы стереометрии, познакомиться с пространственными телами и их свойствами; движение тел в пространстве и симметрии.
- развить логическое мышление и речь — умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

*Изучение геометрии в 10-11 классе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:*

- **развитие** логического мышления, пространственного воображения и интуиции, критичности мышления на уровне, необходимом для продолжения образования и самостоятельной деятельности в области математики и её производных, в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами геометрии культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры.
- **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.

Рабочая программа по геометрии для курса 10-11 классов составлена в соответствии с требованиями к результатам освоения образовательной программы основного общего образования на основе примерной программы среднего общего образования и авторской программы Л. С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. / Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы. Москва. Просвещение.2010/, в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Программа разработана с учетом актуальных задач воспитания, обучения и развития обучающихся и условий, необходимых для развития их личностных и познавательных качеств, психологических, возрастных и других особенностей обучающихся.

Рабочая программа по геометрии определяет количество часов на изучение учебного предмета, его содержание и последовательность изучения, конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса.

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.

### **3. Место предмета в учебном плане**

Место и роль учебного предмета в овладении обучающимися требованиями к уровню подготовки обучающихся (выпускников) определяется в соответствии с федеральными образовательными стандартами.

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики на этапе среднего (полного) общего образования в 10-11 классе на базовом уровне на предмет «Геометрия» выделяется 2 часа в неделю (34 учебных недель) или 136 часов за два года обучения

Рабочая программа по геометрии для 10 и 11 класса рассчитана на это же количество часов.

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

Федеральный образовательный стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы.

Курс геометрии 10-11 класс нацелен на обеспечение реализации образовательных результатов, дает возможность достижения трех групп образовательных результатов:

##### **Личностные результаты:**

- включающих готовность и способность обучающихся к саморазвитию, личностному самоопределению и самовоспитанию в соответствии с обще-человеческими ценностями;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

##### **Метапредметные результаты:**

- включающих освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;
- способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;
- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно- познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **Предметные результаты:**

- включающих освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях;
- формирование математического типа мышления, владение геометрической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;
- сформированность представлений о математике, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях, как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения;
- умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;
- применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**В соответствии с идеями стандартов нового поколения УМК** содержит достаточный практический материал:

- для освоения основных предусмотренных стандартом *умений* и накопления опыта в использовании приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни по всем разделам курса геометрии;
- для формирования стандартных универсальных учебных действий, относящихся к поиску и выделению необходимой информации, структурированию знаний, выбору наиболее эффективных способов решения задач, осмыслению текста и рефлексии способов и условий действий.

Уделяется внимание и формированию знаково- символических и логических действий.

Баланс теории и практических заданий в учебниках нацелен на овладение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; на способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач как метапредметному результату обучения.

Предлагаемый учебник и дидактические материалы представляет собой органическое объединение теоретического материала с системой упражнений, развивающей теорию,

иллюстрирующей ее применение, обеспечивающей усвоение методов применения теории к решению задач.

Автором выделены требования к личностным результатам, группа метапредметных результатов, основанных на регулятивных универсальных учебных действиях (УУД), группа метапредметных результатов, основанных на познавательных УУД и группа метапредметных результатов, основанных на коммуникативных УУД, развитие которых обеспечивается использованием учебника и других компонентов УМК по геометрии для 10 – 11 классов.

## 5. Содержание учебного предмета

### Основное содержание предлагаемого курса геометрии 10-11класс. (136 часов за два года обучения)

**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 некопланарным векторам. скалярное произведение векторов, применение скалярного произведения векторов к решению задач.

**В том числе:** Текущий контроль осуществляется в виде: самостоятельных работ, письменных тестов, математических диктантов, проектной деятельности, исследовательской деятельности, устных и письменных опросов по теме урока.

Вводную диагностику, промежуточные контрольные работы и итоговую диагностику предполагается проводить в виде разноуровневых тестовых заданий.

№п/п	Класс	Количество часов	Количество часов						
			С/Р	М/Д	Тест	Иссл./д	Проектная/д	Зачет	К/р
<b>1</b>	<b>10</b>	<b>68</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>11</b>	<b>68</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Итого:</b>	<b>10-11</b>	<b>136</b>	<b>35</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>

С учетом уровневой специфики классов выстроена система учебных занятий уроков, спроектированы цели, задачи, ожидаемые результаты обучения (планируемые результаты).

**Планируется использование следующих педагогических технологий:**

- технологии полного усвоения;
- технологии обучения на основе схематичных моделей;
- технологии обучения на основе решения задач;
- технологии проблемного обучения;
- технологии проектов;
- технологии обучения с использованием ИКТ.

В течение года возможны коррективы рабочей программы, связанные с объективными причинами.

В УМК систематично и последовательно изложено содержание школьного курса стереометрии. Это содержание следующим образом распределено по классам:

### **10 класс (68 часов)**

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

Первичные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Способы задания плоскости. Взаимное расположение двух прямых (Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые). Некоторые следствия из аксиом.

#### **Параллельность прямых, прямой и плоскости.**

Параллельные прямые в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости, параллельность прямой и плоскости.

#### **Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми.**

Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между двумя прямыми в пространстве.

#### **Параллельность плоскостей.**

Взаимное расположение двух плоскостей, параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.

#### **Тетраэдр. Параллелепипед.**

Изображение фигур в стереометрии. Построение сечений многогранников.

#### **Перпендикулярность прямой и плоскости.**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Построение взаимно перпендикулярных прямой и плоскости. Взаимосвязь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.

#### **Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.**

Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей. Симметрия относительно оси и симметрия относительно плоскости. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

#### **Двухгранный угол. Перпендикулярность плоскостей.**

Двухгранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

#### **Понятие многогранника. Призма.**

Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы.

#### **Пирамида.**

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды.

#### **Правильные многогранники.**

Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.

#### **Понятие вектора в пространстве.**

Понятие вектора. Равенство векторов.

#### **Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.**

Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Решение задач на применение сложения векторов и умножения вектора на число.

#### **Компланарные векторы.**

Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение одного из трех компланарных векторов по двум другим. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

#### **Итоговое повторение.**

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью. Векторы в пространстве, их применение к решению задач.

### **Учебно-тематический план и контроль знаний учащихся**

#### **Основное содержание**

№п/п	Тема	Количество часов	Количество часов						
			С/Р	М/Д	Тест	Иссл./д	Проектная/д	Зачет	К/р
<b>1</b>	<b>Аксиомы стереометрии и их следствия</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	-	-	-	-	-
1.1	Предмет стереометрии	1							
1.2	Аксиомы стереометрии	1							
1.3	Некоторые следствия из аксиом	1							
1.4	Решение задач	2	2	1					



<b>2</b>	<b>Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>-</b>			<b>1</b>	<b>2</b>
2.1	Параллельность прямой и плоскости	5	2						
2.2	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми	5		1					1
2.3	Параллельность плоскостей	2	1						
2.4	Тетраэдр, параллелепипед	7					1	1	1
<b>3</b>	<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>-</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
3.1	Перпендикулярность прямой и плоскости	6	1	1					
3.2	Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	6	1						
3.3	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	8	2					1	1
<b>4</b>	<b>Многогранники</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>1</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
4.1	Понятия многогранника. Призма	4	2						
4.2	Пирамида	5	1		1				
4.3	Правильные многогранники	3				1		1	1
<b>5.</b>	<b>Векторы в пространстве</b>	<b>6</b>	<b>1</b>					<b>1</b>	
5.1	Понятие вектора в пространстве	1							
5.2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2	1						
5.3	Компланарные вектора	3						1	
<b>6</b>	<b>Итоговое повторение</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>2</b>			<b>-</b>	<b>1</b>
<b>Ито го</b>		<b>68</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

### Содержание тем учебного курса.

#### 1. Введение . Аксиомы стереометрии и их следствия.(5)

Предмет стереометрии . Аксиомы стереометрии. Некоторые свойства из аксиом. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.

##### Основная цель:

Сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, их использовании при решении задач.

##### Методы:

Решение стандартных задач логического характера, а так же изображение точек, прямых и плоскостей на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.

Знать:

Аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве и их следствия.

Уметь:

Применять аксиомы стереометрии и их следствия при решении задач.

## **2. Параллельность прямых и плоскостей (19)**

**Основная цель :**

Дать учащимся систематические сведения о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Осуществить знакомство с простейшими многогранниками. Познакомить с различными способами изображения пространственных фигур на плоскости. Сформировать умения решать задачи на доказательства (метод от противного). Строить сечения тетраэдра и параллелепипеда.

**Методы:**

Используется метод доказательств от противного, знакомого учащимся из курса планиметрии. Решение большого количества логических задач.

### **2.1. Параллельность прямых, прямой и плоскости (5)**

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»

**Знать:**

Виды расположения прямых в пространстве. Понятие параллельных и скрещивающихся прямых. Теоремы о параллельности прямых и параллельности 3-х прямых. Расположение в пространстве прямой и плоскости. Понятие параллельности прямой и плоскости (признак параллельности прямой и плоскости).

**Уметь:**

Рассматривать понятие взаимного расположения прямых, прямой и плоскости на моделях куба, призмы, пирамиды. Применять изученные теоремы к решению задач. Самостоятельно выбрать способ решения задач.

### **2.2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми (5)**

Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми». Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей». «Контрольная работа по теме» Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости.

**Знать:**

Понятие скрещивающихся прямых. Теорему о равенстве углов с сонаправленными сторонами.

**Уметь:**

Находить угол между прямыми в пространстве. Применять полученные знания при решении задач.

### **2.3. Параллельность плоскостей (2)**

Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.

**Знать:**

Понятие параллельных плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.

**Уметь:**

Доказывать признак параллельности двух плоскостей и применять его при решении задач. Использовать свойства параллельных плоскостей при решении задач.

## **2.4.Тетраэдр.Параллелепипед(7)**

Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений. Корректировка знаний учащихся. Контрольная работа. Зачет №1.

### **Знать:**

Понятие тетраэдра. Понятие параллелепипеда и его свойства. Способы построения сечений тетраэдра и параллелепипеда.

### **Уметь:**

Работать с чертежом и читать его. Решать задачи , связанные с тетраэдром Решать задачи на применение свойств параллелепипеда. Строить сечение тетраэдра и параллелепипеда.

## **3.Перпендикулярность прямых и плоскостей(20)**

### **Основная цель:**

Дать учащимся систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Ввести понятие углов между прямыми и плоскостями, между плоскостями.

### **Методы:**

Обобщаются и систематизируются знания учащихся о перпендикулярных прямых, перпендикуляре и наклонных, известные из курса планиметрии, что будет способствовать более глубокому усвоению темы. Постоянное обращение к теоремам, свойствам и признакам курса планиметрии при решении задач по изучаемой теме.

### **3.1.Перпендикулярность прямой и плоскости(6)**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Решение задач на перпендикулярность прямо и плоскости.

### **Знать:**

Понятие перпендикулярных прямых. Лемму перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей. Определение перпендикулярности прямой и плоскости. Связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

### **Уметь:**

Доказывать Лемму перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей. Применять признак перпендикулярности прямой и плоскости к решению задач. Находить связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости. Решать основные типы задач на перпендикулярность прямой и плоскости.

### **3.2. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью(6).**

Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Повторение теории. Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.

**Знать:** Понятие расстояние от точки до прямой. Теорему о трех перпендикулярах. Понятие угла между прямой и плоскостью.

**Уметь:** Доказывать теорему о трех перпендикулярах и использовать ее при решении задач. Находить угол между прямой и плоскостью.

### **3.3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей (8)**

Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда. Повторение теории и решении задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» , Решение задач , Контрольная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей». Зачет №2.

**Знать:** Понятие двугранного угла и его линейного угла. Понятие угла между плоскостями. Определение перпендикулярных плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Понятие прямоугольного параллелепипеда, свойства его граней, диагоналей двугранных углов.

**Уметь:** Определять угол между плоскостями. Применять признак перпендикулярности двух плоскостей при решении задач, работать с чертежом и читать его. Использовать свойства прямоугольного параллелепипеда при решении задач.

#### **4. Многогранники (12)**

**Осн. цель:** Дать учащимся систематические сведения об основных видах многогранников.

**Методы:** Изучение многогранников нужно вести на наглядной основе, опираясь на объекты природы, предметы окружающей действительности.

##### **4.1. Понятие многогранника. Призма. (4)**

Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы. Повторение теории, решение задач на вычисление площади поверхности призмы.

**Знать:** Понятие многогранника, призмы и их элементов. Виды призм. Понятие площади поверхности призмы. Формулу для вычисления площади поверхности призмы.

**Уметь:** Работать с чертежом и читать его. Различать виды призм. Давать описание многогранников. Выводить формулу, для вычисления площади поверхности призмы.

##### **4.2. Пирамида (5)**

Пирамида. Правильная пирамида. Решение задач по теме пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды.

**Знать:** Понятие пирамиды. Понятие правильной пирамиды. Теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды.

**Уметь:** Работать с чертежом и читать его. Отличать виды пирамид. Доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды. Решать задачи на нахождение площади боковой поверхности правильной пирамиды.

##### **4.3 Правильные многогранники (3)**

Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников. Корректировка знаний учащихся. Решение задач. Зачет №3.

**Знать:** Симметрия в пространстве. Пять видов правильных многогранников.

**Уметь:** Увидеть симметрию в пространстве. Различать виды правильных многогранников. Работать с чертежом и читать его.

#### **5. Векторы в пространстве (6)**

**Осн. цель:** Обобщить изученный материал в базовой школе материал о векторах на плоскости, дать систематические сведения о действиях с векторами в пространстве.

**Методы:** Основное внимание уделяется решению задач, так как при этом учащиеся обладают векторным методом.

##### **5.1. Понятие вектора в пространстве(1)**

Понятие вектора. Равенство векторов.

**Знать:** Определение вектора. Понятие равных векторов. Обозначения.

**Уметь:** Работать с чертежом и читать его. Обозначать и читать обозначения. Определять равные вектора.

##### **5.2.Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число (2)**

Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.

**Знать:** Правило треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве. Законы сложения векторов. Два способа разности двух векторов. Правило сложения

нескольких векторов в пространстве . Правило умножения векторов на число и его свойства.

**Уметь:** Пользоваться правилом треугольника и параллелограмма при нахождении суммы двух векторов. Находить сумму нескольких векторов. Находить разность векторов двумя способами. Находить векторные суммы не прибегая к рисункам. Умножать вектор на число. Выполнять действия над векторами.

### 5.3 Компланарные векторы.(3)

**Знать:** определение компланарных векторов. Признаки компланарности трех векторов и правило параллелепипеда, сложения трех некомпланарных векторов. Теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.

**Уметь:** Разложить вектор по трем некомпланарным векторам. Использовать правило параллелепипеда при сложении трех некомпланарных векторов.

### 6. Итоговое повторение курса геометрии (6)

Аксиомы стереометрии . Параллельность прямых и плоскостей . Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью. Векторы в пространстве и их применение к решению задач. Итоговая контрольная работа. Заключительный урок-беседа по курсу 10 кл.

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

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

## Тематическое планирование

### 10 класс

#### Аксиомы стереометрии и их следствия (5 часов)

№ урока	Тема урока	Вид педагогической деятельности	Педагогические средства	Форма организации на уроке	Объем освоения	Методическое обеспечение	Контроль знаний	Самостоятельная работа	Внеурочная деятельность Номер по кодификатору
1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	<i>Изучение нового материала</i> Объяснительно-иллюстративная	Беседа, работа с книгой, демонстрация	Коллективная	<b>Знают</b> понятие стереометрии, свойства точек и прямых. <b>Умеют</b> определять существования плоскости	Демонстрационные рис. плакаты. Модели куб, тетраэдр. ИКТ.	Устный опрос.	п. 1,2	Дистанционный курс геометрии <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> № 5.3
2	Некоторые следствия	<i>Изучение нового материала</i>	Проблемные задания	Коллективная сильны	<b>Знают</b> аксиомы стереометрии. <b>Умеют</b> решать простейшие	Демонстрационные рис.	Устный опр	п. 2,3 Стр.	Индивидуально

	<b>я из аксиом</b>	<i>а.</i> Проблемное изложение	ия. Демонстрация	й учит слабого	задачи, применять аксиомы к решению задач.	плакаты. ИКТ.	ос. Фронт./работа	4-7	творческое задание № 5.3
<b>3</b>	<b>Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий</b>	<i>Применение и совершенствование знаний.</i> Поисковая	Организация совместной деятельности	Групповая по психофизическим способностям	<b>Знают</b> Аксиомы стереометрии и их следствия <b>Умеют</b> решать не сложные задания <b>Могут</b> дать оценку информации, фактам, определять их актуальность	Слайд лекция Демонстрация ИКТ.	Устный опрос. Фронтальная работа Решение задач	п.1,3	Интерактивное обучение <a href="http://pe.dsovet.org/component/option">http://pe.dsovet.org/component/option</a> . № 5.2, 5.3, 6.1
<b>4</b>	<b>Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий</b>	<i>Совершенствование знаний, умений, навыков</i> Поисковая	Организация совместной деятельности. Групповая, Индивидуальная	Индивидуальная по уровню развития интеллекта	<b>Знают</b> аксиомы и их следствия . <b>Умеют</b> применять при решении задач. <b>Могут</b> выделить и записать главное, привести примеры.	Демонстрационные плакаты ИКТ	УО М/д Ф/р	п.1,3	Индивидуальное творческое задание № 5.3, 5.2, 6.1
<b>5</b>	<b>Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.</b>	<i>Закрепление материала</i> Проверить уровень подготовленности	Учитель отвечает на вопросы учащихся	Индивидуальная по уровню развития интеллекта	<b>Умеют</b> решать задачи на применение аксиом стереометрии и их следствий <b>Могут</b> участвовать в диалоге, <b>подбирают</b> аргументы, <b>приводят</b> примеры.	Демонстрационные плакаты. Демонстрация слайда.	Контролирующая С/р	п.1,3	Дистанционный курс геометрии <a href="http://uz.test.ru">http://uz.test.ru</a> № 5.3, 6.1

### Параллельность прямых и плоскостей (19часов)

#### Параллельность прямых, прямой и плоскости (5 часов)

№ урока	Тема урока	Вид педагогической деятельности	Педагогические средства	Форма организации на уроке	Объем освоения	Методическое обеспечение	Контроль знаний	Самостоятельная работа	Внеурочная деятельность Номер
---------	------------	---------------------------------	-------------------------	----------------------------	----------------	--------------------------	-----------------	------------------------	----------------------------------

								та	по кодификатору
6	<b>Параллельные прямые в пространстве</b>	<i>Изучение нового материала.</i> Объяснительно-иллюстративная	Упражнения практикум, работа с книгой Фронтальная работа класса	Коллективная сильнейший учитель слабого	<b>Знают</b> взаимное расположение 2-х прямых в пространстве. <b>Воспринимают</b> устную речь, <b>составляют</b> конспект, <b>могут</b> разобрать примеры рассуждать, видеть несколько решений одной задачи	Слайд лекция . Демонстрационные плакаты. ИКТ	Устный опрос.	п.4,5	Творческое задание группам Использование ресурсов в интернете "Сеть творческих учителей" <a href="http://www.it-n.ru">www.it-n.ru</a> № 5.2
7	<b>Параллельность прямой и плоскости</b>	<i>Изучение нового материала.</i> Объяснительно-иллюстративная	Упражнения практикум, работа с книгой	Коллективная, групповая	<b>Учащиеся демонстрируют</b> знания о параллельности прямых, прямой и плоскости в пространстве. <b>Учащиеся могут</b> свободно определяют расположение прямых в пространстве	Слайд лекция . Демонстрационные плакаты. Модель куба ИКТ	Устный опрос . фронтальная работа	П.6	Поиск информации с использованием интернета ресурсы № 5.2, 5.3

№ урока	Тема урока	Вид педагогической деятельности	Педагогические средства	Формы организации на уроке	Объем освоения	Методическое обеспечение	Контроль знаний	Самостоятельная работа	Внеурочная деятельность Номер по кодификатору
8	<b>Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»</b>	<i>Применение и совершенствование знаний.</i> Репроду	Упражнения практикум	Индивидуальная по уровню развития пары сменно	<b>Знают</b> понятие параллельности прямых, прямой и плоскости . <b>Умеют</b> определять параллельность в пространстве <b>Могут</b>	Демонстрационные рис. плакаты. Индивидуальные карточки	Устный опрос Самостоятельных	п.6 Самостоятельное выполнение <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> <a href="http://uzt">http://uzt</a>	Элективное занятие <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> № 5.2,

		ктивная		о состава	применить теорию к решению задач	ИКТ	ьное реш ение	est.r u	5.3
9	Решение задач по теме «Параллел ьность прямой и плоскости »	<i>Примене ние и соверше нствова ние знаний.</i> Репроду ктивная	Упра жнени я практ икум	Индиви дуальна я и группов ая	<b>Знают</b> изученный теоремы. <b>Умеют</b> теоремы параллельности в пространстве к решению задач. <b>Могут</b> самостоятельно выбрать способ решения задач	Индивиду альные карточки	Уст ный опро с Про роч ная С/р	П.6 Сам ообр азов ание	Индиви дуально е творчес кое задание <a href="http://uztest.ru">http://uz test.ru</a> № 5.2,5.3
10	Решение задач по теме «Параллел ьность прямой и плоскости »	<i>Примене ние и соверше нствова ние знаний.</i> Репроду ктивная	Индив идуаль ная Упра жнени я практ икум	Индиви дуальна я контрол ирующа я	<b>Знают</b> виды расположения пр. в пространстве. <b>Умеют</b> применять знания к решению задач <b>Могут</b> рассуждать , обобщать. видеть несколько решений	Демонстр ационные рис. Индивиду альные карточки	Про веро чная С/р	п.6 Сам ообр азов ание Инт ерне т ресу рс	Интерак тивное обучени е <a href="http://pedsovet.org/comp/option">http://pe dsovet.o rg/comp onent/op tion.</a> № 5.2, 5.3

**Взаимное расположение прямых в пространстве.  
Угол между двумя прямыми. (5 часов)**

№ ур ок а	Тема урока	Вид педагог ической деятельн ости	Педаго гическ ие средств а	Форма органи зации на уроке	Объем освоения	Методич еское обеспече ние	Кон тро ль знан ий	Сам осто ятел ьна я рабо та	Внеуро чная деятель ность Номер по кодифи катору
11	Скрещи вающие ся прямые	<i>Изучение нового материал а.</i> Репродук тивная	Пробле мные задания	Индиви дуальна я, пары сменног о состава	<b>Умеют</b> определить расположение прямых впространстве. <b>Могут</b> подобрать аргументы, соответствующие решению, участвовать в диалоге, проводить сравнительный анализ	Слайд лекция Предметн ая компетен ция ИКТ	Инд ивид уаль ные зада ния	П.7	Индиви дуально е творчес кое задание <a href="http://uztest.ru">http://uz test.ru</a> № 5.2
12	Углы с сонапра вленны	<i>Изучение нового материал</i>	Пробле мные задания	Группо вая по уровню	<b>Знают</b> формулировку и док. теоремы о равенстве углов.	Демонстр ационные рис.	Уст ный опро	П.8, 9	Поиск информ ации с



	<b>ми сторонами. Угол между прямыми</b>	<i>а Комбинированный Поисковый</i>	фронтальный опрос	развития интеллекта	<b>Умеют</b> находить угол между прямыми в пространстве. <b>Могут</b> отразить в письменной форме свои решения	плакаты. Целостная компетентность ИКТ	с, теоретические задания		использованием интернет ресурсов 5.2
13	<b>Решение задачи по теме «Взаимное расположение пр. в пространстве. Угол между прямыми</b>	<i>Контроль оценка и коррекция знаний</i> Урок проверки знаний	Самостоятельное планирование и исследование реш.	Индивидуальная, групповая сильнейший учитель слабого	<b>Демонстрируют</b> знания по теме урока. <b>Могут</b> определять взаимное расположение прямых в пространстве	Индивидуальные карточки математического диктанта	Устный опрос Математический диктант	Гл.1 П.4-8 вопросы 1-8	Представление результатов познавательной деятельности № 4.2, 5.3
14	<b>Решение задачи по теме «Параллельность прямых в пространстве»</b>	<i>Контроль оценка и коррекция знаний</i>	Самостоятельное планирование и решение заданий	Индивидуальная, пары смешанного состава Сильнейший учитель слабого	<b>Демонстрируют</b> теоретические знания <b>Могут</b> привести примеры, подобрать аргументы, сделать выводы. <b>Умеют</b> обосновывать суждения, давать определения. <b>Могут</b> воспроизвести теорию с заданной степенью свернутости	Разноуровневые карточки задания из банка заданий Целостная компетентность	Фронтальная работа	Решение задачи оставшегося уровня	Дистанционный курс геометрии <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> № 5.3
15	<b>Контрольная работа по теме «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых. Прямой и плоскости</b>	<i>Контроль оценка и коррекция знаний</i> Урок проверки знаний	Построение алгоритма действия, решения упражнений	Индивидуальная	<b>Учащиеся демонстрируют</b> знания. <b>Учащиеся могут</b> свободно пользоваться этими знаниями	Контрольные задания из поурочных разработок по геометрии и Сост. В.А. Яровенко	К/р	Решение задачи из карточек для контрольной работы	Поиск информации через интернет ресурсы

### Параллельность плоскостей (2 часа)

№ урока	Тема урока	Вид педагогической деятельности	Педагогические средства	Форма организации на уроке	Объем освоения	Методическое обеспечение	Контроль знаний	Самостоятельная работа	Внеурочная деятельность Номер по кодификатору
16	<b>Параллельные плоскости</b>	<i>Изучение нового материала.</i> Комбинированная	Фронтальный опрос, Работа с демонстрационным материалом	Индивидуальная, парная, групповая	<b>Знают</b> понятие параллельных плоскостей . <b>Умеют</b> доказать признак параллельности двух плоскостей. <b>Могут</b> рассуждать и обобщать, вести диалог, выступать с решением проблемы	Демонстрационные плакаты ИКТ	Устный опрос	П.10	Интерактивное обучение на уроках математики [Электронный ресурс <a href="http://pedsovet.org/">http://pedsovet.org/</a> № 5.3
17	<b>Свойства параллельных плоскостей</b>	<i>Изучение нового материала.</i> Комбинированная	Работа с демонстрационным материалом	Индивидуальная, парная, групповая	<b>Знают</b> свойства параллельных плоскостей. <b>Умеют</b> применять изученные свойства параллельных плоскостей к решению задач	Слайд лекция Предметная компетенция ИКТ	УО Индивидуальный контроль	п.10, п.11	Поиск информации с использованием интернет ресурса в № 5.3

### Тетраэдр, Параллелепипед. (6 часов)

№ урока	Тема урока	Вид педагогической деятельности	Педагогические средства	Форма организации на уроке	Объем освоения	Методическое обеспечение	Контроль знаний	Самостоятельная работа	Внеурочная деятельность Номер по кодификатору
18	<b>Тетраэдр</b>	<i>Изучение нового материала</i>	Проблемные задания	Индивидуальная, парная	<b>Знают</b> определение тетраэдра . <b>Умеют</b> строить и решать	Слайд лекция Модель	Учебное прое	П.12	Индивидуально

		а. Поискова я	Урок проектн ой деятель ности	сменног о состава	задачи связанные с тетраэдром <b>Проводить</b> смысловой анализ фигур конспект	тетраэдро в ИКТ	ктир ован ие		творчес кое задание
19	Паралл елепипе д	<i>Изучение нового материал а.</i> Поискова я	Пробле мные задания	Индиви дуальна я, пары сменног о состава	<b>Знают</b> определение параллелепипеда . <b>Умеют</b> строить решать задачи связанные с параллелепипедом <b>Проводить</b> смысловой анализ фигур	Слайд лекция Модель параллеле пипедов ИКТ	Уст ный опро с	П.13 в. 14, 15	Самооб разован ие <a href="http://uztest.ru">http://uz test.ru</a> № 5.2
20	<b>Задачи на построе ние сечений</b>	<i>Изучение нового материал а</i> Комбини рованная. Учебный практику м	Урок исследо вания по построе нию сечений	Индиви дуальна я.	<b>Знают</b> виды сечений . <b>Умеют</b> строить фигуры и их сечения <b>Могут</b> собрать материал для сообщения по заданной теме	Слайд лекция Целостна я компетен ция ИКТ	УО Разн оуро внев ые зада ния	П.14 стр. 27	Самооб разован ие <a href="http://uztest.ru">http://uz test.ru</a> № 5.3
21	<b>Задачи на построе ние сечений</b>	<i>Применен ие и совершен ствовани е знаний.</i> Учебный практику м	Усвоен ие знаний в системе обобщен ия единичн ых знаний	Индиви дуальна я по уровню развити я интелле кта	<b>Знают</b> свойства и методы построения сечения. <b>Умеют</b> применять методы построения сечений к решению задач <b>Могут</b> воспроизвести теорию, применять знания к построению сечений	Демонстр ационные плакаты, Рис. Целостна я компетен тность ИКТ	Рабо та по карт очка м	П.14	Поиск информ ации с использ ованием интерне т ресурсо в № 5.3
22	<b>Закрепл ение свойств паралле лепипед а</b>	<i>Урок подготов ки к к/р</i> Учебный практику м	Организ ация совмест ной учебной деятель ности	Индиви дуальна я, пары сменног о состава	<b>Знают</b> тетраэдр и параллелепипед. <b>Умеют</b> изображать, выполнять чертежи по условиям задачи. <b>Используют</b> для решения справочную литературу <b>Могут</b> найти и устранить причины возникших трудностей	Модели тетраэдро в и параллеле пипедов икт	Пра ктич ески й опро с Сам осто ятел ьное реш ение	П.13 .14 Сам ообр азов ание	Самооб разован ие <a href="http://uztest.ru">http://uz test.ru</a> №5.2 1.2

23	<b>Контрольная работа</b>	<i>Контроль оценка и коррекция знаний</i> Урок проверки знаний	Самостоятельное планирование и проведение исследования решения	Индивидуальная	<b>Учащиеся демонстрируют знания. Учащиеся могут</b> свободно пользоваться этими знаниями	Контрольные задания из поурочных разработок по геометрии Сост. В.А. Яровенко	К/р	Решение задач из карточек для контрольной работы	Поиск информации с использованием интернет ресурсов
24	<b>Урок зачет №1</b>	<i>Контроль оценка и коррекция знаний</i> Урок проверки знаний	Самостоятельное планирование и проведение исследования решения	Индивидуальная	<b>Учащиеся демонстрируют</b> теоретические знания <b>Учащиеся могут</b> свободно пользоваться этими знаниями	Демонстрационные рис. плакаты Индивидуальные карточки	Фронтальный устный опрос	Вопросы к самообразованию	Поиск информации с использованием интернет ресурсов

## Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов)

### Перпендикулярность прямой и плоскости (6 часов)

№ урока	Тема урока	Вид педагогической деятельности	Педагогические средства	Формы организации на уроке	Объем освоения	Методическое обеспечение	Контроль знаний	Самостоятельная работа	Внеурочная деятельность Номер по кодификатору
25	<b>Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости</b>	<i>Изучение нового материала</i> Проблемное изложение	Обучение на высоком уровне трудности	Коллективная, пары смешанного состава (сильный и слабый)	<b>Знают</b> понятие перпенд. прямых. <b>Умеют</b> доказать лемму о перпендикулярности <b>Могут</b> решать типовые задачи	Слайд – лекция ИКТ	У/о обучающий	П.15,16 в.1,2 Стр. 54	Дистанционный курс геометрии через интернет ресурс № 5.3
26	<b>Признак перпендикулярности прямой и</b>	<i>Комбинированный</i> Учебны	Построение алгоритма	Индивидуальные пары смешанно	<b>Знают</b> признак перпендикулярности прямой и плоскости. <b>Умеют</b> применять	Слайд лекция ИКТ	. УО прак	П.17	Дистанционный курс геометр

	<b>плоскости</b>	й практик ум	действ ия решен ия упраж нений	о состава	знания для решения задач. <b>Могут</b> оформлять решение, выступить с решением проблемы		тиче ский		ии <a href="http://uztest.ru">http://uz test.ru</a> № 5.3
27	<b>Теорема о прямой перпендик улярной к плоскости</b>	<i>Комбини рованы й</i> Объясни тельно- иллюстр ативная	Упра жнения практи кум, работа с книго й	Индиви дуальна я, пары сменног о состава	<b>Знают</b> признак <b>Умеют</b> применять признак для решения задач.	Слайд лекция. Демонстр ационные рис. плакаты. ИКТ	УО фронтал ьная рабо та	П.18	Поиск информ ации с использ ованием интерне т ресурсо в №5.3
28	<b>Решение задач на перпендик улярность прямой и плоскости</b>	<i>Примене ние и соверше нствова ние знани й</i> Комбин ированн ый	Работ а с демон страц ионны м матер иалом	Индиви дуальна я, по уровню развити я интелек та	<b>Знают</b> вопросы теории по теме, <b>Умеют</b> применять знания для решения простейших задач. <b>Могут</b> самостоятельно готовить обзоры, проекты, обобщая данные	Демонстр ационные плакаты. Целостна я компетен ция ИКТ	УО инд ивид уаль ный конт роль	§1 с. 34- 38	Факуль тативно е занятие. Разноур овневые задания <a href="http://uztest.ru">http://uz test.ru</a> № 5.2, 5.3
29	<b>Решение задач на перпендик улярность прямой и плоскости</b>	<i>Примене ние и соверше нствова ние знаний</i> Учебны й практик ум	Постр оение алгор итма действ ия, решен ия упраж нений	Индиви дуальна я, пары сменног о состава	<b>Знают</b> основные свойства и теоремы <b>Умеют</b> изображать и читать чертежи, по условиям задачи. <b>Использовать</b> для решения справочную литературу <b>Могут</b> найти и устранить причины возникших трудностей	Демонстр ационные плакаты. ИКТ	Мат емат ичес кий дикт ант	П.15 ,16, 17, 18	Поиск информ ации с использ ованием интерне т ресурсо № 5.2, 5.3,1.2
30	<b>Решение задач на перпендик улярность прямой и плоскости</b>	<i>Контро ль, оценка и коррекц ия знаний</i>	Орган изаци я совме стной учебн ой деятел ьност и	Группо вая по психоф изическ им особенн остям	<b>Знают</b> свойства и теоремы на перпендикулярность прямой и плоскости <b>Умеют</b> работать по заданному алгоритму, выполнять и оформлять тестовые задания, аргументированно отвечать на поставленные вопросы, могут	Тестовые задания и банка тестов ЕГЭ ИКТ	С/р конт роли рую щая	Пов торе ние вопр осов теор ии	Разноур овневые задания Интерн ет ресурсы  № 5.2, 5.3, 1.2

осмыслить ошибки и  
устранить их

**Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. (6 часов)**

№ урока	Тема урока	Вид педагогической деятельности	Педагогические средства	Форма организации на уроке	Объем освоения	Методическое обеспечение	Контроль знаний	Самостоятельная работа	Внеурочная деятельность Номер по кодификатору
31	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	<i>Изучение нового материала.</i> Проблемное изложение	Фронтальная работа с классом Работа с демонстрационным материалом	Коллективная Сильный учитель Слабый	<b>Знают</b> понятие расстояние от точки до плоскости, теорему о трех перпендикулярах. <b>Умеют</b> применять теорему для решение простейших задач. <b>Могут</b> определить на чертеже существование трех перпендикуляров	Демонстрационные плакаты Целостная компетенция ИКТ.	Учебное исследование практическая работа	П. 19, 20. Самостоятельно разобрать замечание	Самообращение <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> № 5.3
32	Угол между прямой и плоскостью	<i>Изучение нового материала.</i> Проблемное изложение	Работа с демонстрационным материалом	Индивидуальная, парная сменного состава	<b>Имеют представления</b> о том как определяется угол между прямой и плоскостью. <b>Знают</b> как найти проекцию наклонной на плоскость. <b>Умеют</b> применять изученные к решению простейших задач	Слайд лекция Предметная компетенция ИКТ	Устный опрос.	П.21	Творческое задание группам  № 5.2, 4.2
33	Повторение теории. Решение задач на применение (ТПП), на угол между прямой и плоскостью	<i>Комбинированный</i> Объяснительно-иллюстративная	Обучение на высоком уровне сложности Устная работа с классом	Взаимопроверка в парах Работа с текстом	<b>Имеют</b> представление о применении знаний к решению задач. <b>Знают</b> теорему о трех перпендикулярах и обратную ей <b>Умеют</b> применять изученное к решению различных задач на доказательство	Демонстрационные плакаты, Рис. Предметная компетенция ИКТ	Устный опрос	§2	Индивидуальное творческое задание № 5.2, 5.3, 4.2

	<b>тью</b>								
34	<b>Решение задачи на применение ТПП, на угол между прямой и плоскостью</b>	Объяснительно-иллюстративная Учебный практикум	Работа с демонстрационным материалом	Индивидуальная по уровню развития интеллекта	<b>Знают</b> как использовать теоретический материал на практике <b>Умеют</b> Воспроизвести теоремы определения и примеры <b>Могут</b> добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа	Демонстрационные плакаты Целостная компетенция	УО практическая работа	§2	Дистанционный курс геометрии <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> № 5.2, 5.3, 4.2
35	<b>Повторение. Решение задачи на теорему о ТПП</b>	Объяснительно-иллюстративная Учебный практикум	Работа с демонстрационным материалом	Индивидуальная по уровню развития интеллекта	<b>Знают</b> как использовать теоретический материал на практике <b>Умеют</b> Воспроизвести теоремы определения и примеры	Демонстрационные плакаты Целостная компетенция	УО практическая работа	П.20	Решение задачи <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> № 5.2, 4.1, 4.2
36	<b>Повторение. Угол между прямой и плоскостью.</b>	Объяснительно-иллюстративная Учебный практикум	Проблемные задания	Взаимопроверка в парах Работа с текстом	<b>Знают</b> понятие прямоугольной проекции фигуры <b>Умеют</b> решать задачи на нахождении угла между прямой и плоскостью	Демонстрационные плакаты Целостная компетенция	Самостоятельная практическая работа	П.21	Дистанционный курс геометрии <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> № 5.2, 4.1, 4.2

### Двухгранный угол. Перпендикулярность плоскостей. (8 часов)

№ урока	Тема урока	Вид педагогической деятельности	Педагогические средства	Формы организации на уроке	Объем освоения	Методическое обеспечение	Контроль знаний	Самостоятельная работа	Внеурочная деятельность Номер по кодификатору
37	<b>Двухгранный угол</b>	Объяснительно-иллюстративная Учебный практикум	Беседа работа с книгой демонстрация плакатов	Индивидуальная, пары сменного состава	<b>Знают</b> понятие двухгранного угла и его линейного угла. <b>Умеют</b> определять градусную меру двухгранного угла, определять на чертеже двухгранный	Демонстрационные плакаты Целостная компетенция	УО Решение разноразных уровней	П.22	Дистанционный курс геометрии <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> № 5.3

					угол и его линейный угол.	ИКТ	задача		№ 4.2
38	<b>Признак перпендикулярности двух плоскостей</b>	<i>Изучение нового материала</i> Проблемное изложение	Работа с демонстрационным материалом	Взаимопроверка в парах Работа с текстом	<b>Знают</b> понятие угла между плоскостями <b>Умеют</b> доказывать признак перпендикулярности двух плоскостей <b>Могут</b> применить признак при решении задач <b>Имеют</b> конструктивный навык нахождения угла между плоскостями	Слайд лекция Предметная компетенция ИКТ	УО практическая работа	П.23	Творческое задание группам  № 5.2, 5.3
39	<b>Прямой параллелепипед</b>	<i>Изучение нового материала</i> Объяснительно-иллюстративная	Проблемные задания	Фронтальная работа Индивидуальная, парная, групповая	<b>Знают</b> понятие прямого параллелепипеда. Свойства его граней, двугранных углов, диагоналей. <b>Умеют</b> строить прямой параллелепипед, использовать знания при решении задач.	Демонстрационные плакаты, Рис. Предметная компетенция	Устный опрос	П.24	Поиск информации с использованием интернет ресурсов № 5.2
40	<b>Решение задач на свойства прямого параллелепипеда</b>	<i>Применение и совершенствование знаний</i> Объяснительно-иллюстративная	Работа с демонстрационным материалом	Индивидуальная по уровню развития интеллекта Групповая работа	<b>Знают</b> свойства прямого параллелепипеда <b>Умеют</b> решать задачи, на свойства прямого параллелепипеда	Тестовые задания из банка тестов ИКТ Тестовые задания и банка тестов ЕГЭ	Устный счет Разные уровни задачи	П.23 .24	"Сеть творческих учителей" <a href="http://www.it-n.ru">www.it-n.ru</a> № 1.2, 5.2, 4.2
41	<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей (повторение)</b>	<i>Комбинированный</i> Объяснительно-иллюстративная	Беседа работа с книгой, демонстрация плакатов	Взаимопроверка в парах Работа с текстом	<b>Знают</b> понятие перпендикулярности прямых и плоскостей. <b>Умеют</b> знания при решении задач. <b>Могут</b> самостоятельно готовить обзоры, проекты, обобщая данные	Слайд – практикум. Демонстрационные плакаты, рис. ИКТ	Практическая работа по карточкам	П.22 24	Интерактивное обучение <a href="http://pedsovet.org/">http://pedsovet.org/</a> № 5.3
42	<b>Решение задач</b>	<i>Применение и совершенствование</i>	Беседа, работа с книгой.	Индивидуальная, по	<b>Знают</b> определения пирамиды. <b>Умеют</b> применять формулы	Демонстрационные плакаты.	Разноуровневые	Подготовить	Интернет ресурсы



		<i>ствование знаний</i> Объяснительно-иллюстративная	Демонстрация плакатов.	уровню развития интеллекта	для решения простейших задач. <b>Могут</b> самостоятельно готовить обзоры, проекты, обобщая данные	ИКТ	ая С/р	сяк зачету	Разноуровневые задания № 5.2
43	<b>Контрольная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскости»</b>	<i>Контроль оценка и коррекция знаний</i> Урок проверки знаний	Самостоятельное планирование и проведение исследования решения	Индивидуальная	<b>Учащиеся демонстрируют знания Учащиеся могут</b> свободно пользоваться этими знаниями	Контрольные задания из поурочных разработок по геометрии Сост. В.А. Яровенко	К/р	Решение задач из карточек для контрольной работы	Поиск информации с использованием интернет ресурсов
44	<b>Зачет №2</b>	<i>Контроль оценка и коррекция знаний</i> Урок проверки теоретических знаний	Фронтальный опрос Беседа, работа с книгой.	Индивидуальная, по уровню развития интеллекта	<b>Учащиеся демонстрируют</b> теоретические знания <b>Учащиеся могут</b> свободно пользоваться этими знаниями	Демонстрационные рис. плакаты	Фронтальный и устный вопрос	Решение задач из карточек различной сложности	Задания Самообразование <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a>

**Многогранники (12 часов)**  
**Понятие многогранника. Призма. (4 часа)**

№ урока	Тема урока	Вид педагогической деятельности	Педагогические средства	Формы организации на уроке	Объем освоения	Методическое обеспечение	Контроль знаний	Самостоятельная работа Учащегося	Внеурочная деятельность Номер по кодификатору
45	<b>Понятие многогранника</b>	<i>Изучение нового материала</i> Объяснительно-иллюстр	Беседа работа с книгой, демонс	Коллективная Индивидуальная по уровню развития	<b>Знают</b> понятие многогранника, призмы и их элементов, эйлерову характеристику. <b>Умеют</b> строить призму, определять	Слайд лекция Демонстрационные плакаты Тестовые задания и	Фронтальный опрос	П.25 26 27	Поиск информации с использованием интернет

		ативная	траци я плакат ов	я интелле кта	выпуклые многогранники <b>Могут</b> самостоятельно готовить обзоры, проекты, обобщая данные	банка тестов ЕГЭ			ресурсо в № 5.3, 5.2
46	<b>Призма. Площадь поверхнос ти призмы.</b>	<i>Изучени е нового материа ла</i> Объясни тельно- иллюстр ативная	<i>Приме нение и совер шенс твова ниезна ний</i> Комби ниров анный	Коллект ивная пары смешан ного состава (сильны й учит слабого )	<b>Имеют</b> представления о понятии площади <b>Знают</b> формулы вычисления площади поверхности призмы <b>Умеют</b> применять формулы для решения задач	Модели фигур. Слайд лекция Предметн ая компетен ция ИКТ	Уст ный опро с	П.27 В.3- 8 Гл3	Разноур овневые задания <a href="http://uztest.ru">http://uz test.ru</a> № 5.2, 5.3, 4.2, 6.1
47	<b>Повторени е теории, решение задач на вычислен ие площади поверхнос ти призмы</b>	<i>Примене ние и соверше нствова ние знаний</i> Объясни тельно- иллюстр ативная	Бесед а, работа с книго й. Демон страц ия плакат ов.	Индиви дуальна я, по уровню развити я интелек та	<b>Знают</b> определения призмы . <b>Умеют</b> применять формулы для решения простейших задач. <b>Могут</b> самостоятельно готовить обзоры, проекты, обобщая данные	Слайд лекция Демонстр ационные плакаты ИКТ	Фро нтал ьная рабо та Обу чаю щая само стоя тель ная рабо та	П 25, 27 В. 1-9 Гл 3	Факуль тативно е занятие. Разноур овневые задания № 5.2, 4.2, 6.1
48	<b>Решение задач на вычислен ие площади поверхнос ти призмы</b>	<i>Контроль оценка и коррекц ия знаний</i> Комбин ированн ый	Упра жнени я практ икум, работа с книго й	Индиви дуальна я, пары сменног о состава	<b>Умеют</b> находить площадь поверхности призмы. <b>Воспроизводят</b> изученные информацию с заданной степенью свернутости <b>Умеют</b> подбирать аргументы соответствующие решению <b>Могут</b> правильно оформлять работу	Демонстр ационные плакаты. Целостна я компетен ция Тестовые задания и банка тестов ЕГЭ	С/р конт роли рую щая	П.25 26	Поиск информ ации с использ ованием интерне т ресурсо в № 4.2, 6.1

### Пирамида (5 часов)

№ ур	Тема урока	Вид педагог	Педаг огиче	Форма organiz	Объем освоения	Методич еское	Конт ро	Сам осто	Внеуро чная
---------	---------------	----------------	----------------	------------------	----------------	------------------	------------	-------------	----------------

ока		ической деятельности	ские средства	ации на уроке		обеспечение	ль знаний	ательная работа	деятельность Номер по кодификатору
49	Пирамида	<i>Изучение нового материала</i> Объяснительно-иллюстративная	Беседа работа с книгой, демонстрация плакатов	Индивидуальная по уровню развития интеллекта	<b>Имеют</b> представления о понятии пирамиды <b>Знают</b> элементы пирамиды <b>Умеют</b> строить пирамиду <b>Могут</b> отразить в письменной форме элементы пирамиды	Демонстрационные плакаты, рис.	Устная работа	П 28	Самообразование <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> № 4.2, 5.3
50	Правильная пирамида	Комбинированная	Проблемные задания	Индивидуальная, парусменного состава	<b>Имеют</b> представления о понятии правильной пирамиде, ее элементов. <b>Знают</b> формулы вычисления площади боковой поверхности пирамиды и полной поверхности. <b>Умеют</b> применять формулы для решения задач, рассуждать.	Слайд лекция ИКТ Тестовые задания и банка тестов ЕГЭ	Устный опрос	П 28 29	Поиск информации с использованием интернет ресурсов № 4.2, 5.3
51	Решение задач по теме «Пирамиды»	<i>Применение и совершенствование знаний</i> Поисковая	Проблемные задания Фронтальная работа	Коллективная пары смешанного состава (сильный учитель слабый)	<b>Имеют</b> представления о понятии площади <b>Знают</b> формулы вычисления площади боковой и полной поверхности пирамиды. <b>Умеют</b> применять формулы для решения задач	Слайд лекция. Демонстрационные рис. плакаты.	Исследовательская деятельность	П 28 29 30	Творческие индивидуальные задания № 4.2, 5.2, 5.3, 6.1
52	Решение задач по теме «Пирамиды»	<i>Контроль оценка и коррекция знаний</i> Комбинированный	Фронтальный опрос	Индивидуальная, по уровню развития интеллекта	<b>Имеют</b> представления о пирамиде и ее элементах <b>Знают</b> формулы вычисления <b>Умеют</b> применять формулы для решения задач. <b>Могут</b> самостоятельно готовить обзоры,	Карточки разноуровневой самостоятельно работы плакаты	С/р контролирующая	Решение противоположных вариантов с/р	Факультативное занятие. Разноуровневые задания № 4.2, 6.1,

					проекты, обобщая данные				
53	<b>Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды</b>	<i>Изучение нового материала</i> <i>Комбинированный Комбинированная</i>	Фронтальная работа Работа с демонстрационным материалом	Коллективная (Сильный учитель слабого)	<b>Имеют представления</b> о понятии усеченной пирамиды и ее элементов <b>Знают</b> формулу площади полной и боковой поверхности пирамиды <b>Умеют</b> применять формулы для решения задач	Демонстрационные плакаты. ИКТ Тестовые задания и банка тестов ЕГЭ	Тестовое задание	Тест В1-В2 Сост. В.А. Яровенко	Поиск информации с использованием интернет ресурсов № 4.2, 5.3, 6.1

### Правильные многогранники (3 часа)

№ урока	Тема урока	Вид педагогической деятельности	Педагогические средства	Форма организации на уроке	Объем освоения	Методическое обеспечение	Контроль знаний	Самостоятельная работа	Внеурочная деятельность Номер по кодификатору
54	<b>Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников</b>	<i>Изучение нового материала</i> Объяснительно-иллюстративная Проблемные ситуации	Беседа работа с книгой, демонстрация плакатов	Коллективная, Групповая	<b>Имеют</b> представления о симметрии в пространстве. <b>Знают</b> понятие правильного многогранника и элементы симметрии. <b>Умеют</b> строить симметричные фигуры. <b>Могут</b> определить вид симметрии в пространстве.	Демонстрационные плакаты, рис. ИКТ	Устная работа	П 31 32 33	Самообращение <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> № 5.2, 5.3
55	<b>Контрольная работа по теме «Многогранник»</b>	<i>Применение и совершенствование знаний</i> Урок проверки и знаний	Самостоятельное планирование и проведение исследования	Индивидуальная, Освоение практического навыка решения	<b>Демонстрируют</b> знания по теме «Многогранники» Могут свободно пользоваться понятием пространственных фигур при решении сложных задач	Карточки с к/р	К/р	П 31, 33	Самообращение <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a>

			ия решен ия	контрол ьных заданий					
56	<b>Зачет №3 по теме «Многогранники». Площадь поверхности призмы, Пирамиды</b>	<i>Контроль оценка и коррекция знаний</i> Урок проверки и теоретических знаний	Фронтальный опрос Беседа, работа с книгой	Индивидуальная, по уровню развития интеллекта	<b>Учащиеся демонстрируют</b> теоретические знания <b>Учащиеся могут</b> свободно пользоваться этими знаниями	Демонстрационные рис. плакаты. Разноуровневые карточки.	Фронтальный и устный вопрос		Творческие индивидуальные задания Изготовление слайда с задачами

### Векторы в пространстве (6 часов)

#### Понятие вектора в пространстве (1 час)

№ урока	Тема урока	Вид педагогической деятельности	Педагогические средства	Формы организации на уроке	Объем освоения	Методическое обеспечение	Контроль знаний	Самостоятельная работа	Внеурочная деятельность Номер по кодификатору
57	<b>Понятие векторов. Равенство векторов.</b>	<i>Изучение нового материала</i> Объяснительно-иллюстративная	Беседа работа с книгой, демонстрация плакатов	Коллективная, Групповая	<b>Имеют</b> представления о векторах <b>Знают</b> определения равных векторов. <b>Умеют</b> строить вектора. <b>Могут</b> определить равные вектора из множества векторов	Демонстрационные плакаты, рис. ИКТ	С/р обучающая	П 34 35	Самообразование <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> № 4.3

#### Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. (2 часа)

№ урока	Тема урока	Вид педагогической деятельности	Педагогические средства	Формы организации на уроке	Объем освоения	Методическое обеспечение	Контроль знаний	Самостоятельная работа	Внеурочная деятельность Номер по кодификатору
---------	------------	---------------------------------	-------------------------	----------------------------	----------------	--------------------------	-----------------	------------------------	--

58	<b>Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов</b>	<i>Изучение нового материала</i> Объяснительно-иллюстративная	Фронтальная работа Беседа работа с книгой демонстрация плакатов	Коллективная, Групповая	<b>Знают</b> представления о правиле треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве. <b>Умеют</b> находить сумму нескольких векторов, и два способа вычитания векторов. <b>Могут</b> складывать несколько векторов не прибегая к рис.	Демонстрационные плакаты, рис. ИКТ	Работа по карточкам	П 36 37	Самообращение <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> № 4.3
59	<b>Умножение вектора на число</b>	<i>Изучение нового материала</i> <i>Комбинированной с практикой</i>	Фронтальная работа Работа с демонстрационным материалом	Коллективная (Сильный учитель слабого)	<b>Знают</b> правило умножения вектора на число и основные свойства этого действия. <b>Умеют</b> применять знания по теме «Векторы». <b>Могут</b> самостоятельно, обобщать данные	Карточки с с/р ИКТ	Устный опрос С/р	П 31, 33	Самообращение <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> № 4.3

### Компланарные векторы. (3 часа)

№ урока	Тема урока	Вид педагогической деятельности	Педагогические средства	Форма организации на уроке	Объем освоения	Методическое обеспечение	Контроль знаний	Самостоятельная работа	Внеурочная деятельность Номер по кодификатору
60	<b>Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.</b>	<i>Изучение нового материала</i> Объяснительно-иллюстративная	Фронтальная работа Беседа работа с книгой демонстрация плакатов	Коллективная, Групповая	<b>Знают</b> определение компланарных векторов, признак компланарности трех векторов и правило параллелепипеда <b>Умеют</b> находить сложение трех некопланарных векторов, решать простейшие задачи курса геометрии по теме: векторы	Демонстрационные плакаты, рис. ИКТ	Устный опрос	В. 13, 14, 15.	Самообращение <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> № 4.3

61	<b>Разложение вектора по трем некопланарным векторам</b>	<i>Изучение нового материала Комбинированный с практикой</i>	Фронтальная работа Работас демонстрационным материалом	Коллективная (Сильный учит слабого)	<b>Знают</b> теорему о разложении вектора по трем некопланарным векторам. <b>Умеют</b> применять знания при решении задач.	Слайд лекция Предметная компетенция	Устный опрос	П41	Самообращение <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> № 4.3
62	<b>Зачет по теме «Векторы в пространстве»</b>	<i>Урок проверки и знаний Урок зачет</i>	Организация совместной учебной деятельности	Индивидуальная по уровню развития интеллекта	<b>Учащиеся демонстрируют</b> теоретические знания <b>Учащиеся могут</b> свободно пользоваться этими знаниями	Карточки с заданиями	Фронтальный устный опрос	§4 Решение задач из карточек различной сложности	Поиск информации с использованием интернет ресурса

### Итоговое повторение курса геометрии (6 часов)

№ урока	Тема урока	Вид педагогической деятельности	Педагогические средства	Форма организации на уроке	Объем освоения	Методическое обеспечение	Контроль знаний	Самостоятельная работа	Внеурочная деятельность Номер по кодификатору
63	<b>Итоговое повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия.</b>	<i>Применение и совершенствование знаний Поиск овая</i>	Беседа работа с книгой ,демонстрационный материал	Индивидуальная по уровню развития интеллекта. Самоконтроль	<b>Умеют</b> решать простейшие геометрические задачи курса применять аксиомы для решения задач , рассуждать <b>Могут</b> отразить в письменной форме свои решения	Демонстрационные слайды, рис.	Теоретический тест	п. 1 вопр 4-11	Дистанционный курс геометрии <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> № 5.2, 5.3
64	<b>Параллельность прямых и плоскостей.</b>	<i>Комбинированная Поиск овая</i>	Построение алгоритма действия	Индивидуальная, парусменного	<b>Умеют</b> решать простейшие геометрические задачи темы. <b>Знают</b> сведения о	Демонстрационные слайды, карточки с рис.	Устный опрос	С.32 Вопр. 1-3, 5,	Поиск информации с использованием

			я решения задач	состава	Параллельности прямых. Параллельности прямой и плоскости.			7,11	интернет № 5.2 5.3
65	<b>Повторение Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью</b>	<i>Применение и совершенствование знаний</i> Поисковая	Фронтальный опрос . Работа с демонстрационным материалом, работа с книгой	Коллективная пара смешанного состава	<b>Умеют</b> решать простейшие геометрические задачи курса. <b>Геометрические задачи ЕГЭ Владеют</b> умением предвидеть возможные последствия своих действия <b>Осуществляют</b> проверку выводов положений закономерностей теорем	Демонстрационные рис. плакаты.	Фронтальный опрос Задачи по готовым чертежам	п.20	Творческие индивидуальные задания № 5.2, 5.3
66	<b>Контрольная работа</b>	<i>Применение и совершенствование знаний</i> Урок проверки знаний	Самостоятельное планирование и проведение исследования решения	Индивидуальная, Освоение практического навыка решения контрольных заданий	<b>Демонстрируют</b> знания по темам курса геометрии 10кл. Могут свободно пользоваться знаниями полученными в течении года	Карточки с к/р	К/р	Гл 1, 2, 3	Факультативное занятие. Разноуровневые задания
67	<b>Векторы в пространстве. Действия над векторами</b>	<i>Применение и совершенствование знаний</i> Урок проверки знаний	Самостоятельное планирование и проведение исследования решения	Освоение практического навыка решения контрольных заданий	<b>Умеют</b> решать простейшие задачи курса геометрии по теме: векторы <b>Владеют</b> умением предвидеть последствий своих действий. <b>Осуществляют</b> проверку выводов положений закономерностей теорем	Демонстрационные слайды.	Мини тест. Геометрический диктант	Гл 4	Интерактивное обучение <a href="http://pdsouvet.org/">http://pdsouvet.org/</a> 4.1, 4.2, 5.2
68	<b>Заключительный урок беседа по курсу геометрии</b>	<i>Применение и совершенствование</i>	Беседа, работа с книгой, с доп. литературой	Индивидуальная,	<b>Умеют</b> решать геометрические задачи с кратким и развернутым ответом, <b>проводить</b> самооценку	Демонстрационные слайды, рис. плакаты			Самообращение <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a>



		<i>е знаний анная</i>			собственных действий <b>Участвовать в</b> диалоге , понимать точку зрения собеседника				
--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

## Содержание тем учебного курса

### 11 класса.

#### 1. Метод координат в пространстве (15ч)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

##### *1.3 Движение (4ч)*

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

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

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

#### 2 Цилиндр, конус и шар. (17ч)

**Осн. цель:** Дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения. Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) завершает изучение системы основных

пространственных геометрических тел. Познакомить с понятиями описанных и вписанных призм и пирамид.

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

### **2.1. Цилиндр(3ч)**

Понятие цилиндра. Цилиндр.

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

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

### **2.2 Конус (3ч)**

Конус. Усеченный конус.

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

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

### **2.3. Сфера (11ч)**

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

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

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

## **3. Объемы тел (22ч)**

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

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

### **3.1. Объем прямоугольного параллелепипеда (3ч)**

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

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

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

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

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

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

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

#### **3.4. Объем шара и площадь сферы (8ч)**

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

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

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

#### **4. Итоговое повторение курса геометрии 10-11 классов. (14ч)**

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

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

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

#### **Формы организации учебного процесса:**

- Индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные, классные и внеклассные.

#### **Формы контроля:**

- Самостоятельная работа, контрольная работа, наблюдение, зачет, работа по карточке.

#### **Виды организации учебного процесса:**

- Самостоятельные работы, контрольные работы, зачет, лекции, практикумы.

#### **Методические рекомендации к урокам:**

- **Уроки – лекции.** Как правило, это два часа, в течение которых излагается весь теоретический материал. На основе фронтальной беседы с классом, привлечение

учащихся к объяснению учитель выясняет, как усваиваются вопросы теории. Достижению более эффективного конечного результата способствуют, элементы первичного контроля (например, ответы на вопросы, диктанты, тесты и т. д.). На этих же уроках рассматриваются случаи применения вопросов теории к решению несложных упражнений. Образцы решений показывает учитель или наиболее подготовленный учителем учащийся. Учащиеся при этом конспектируют лекцию.

- **Уроки - практикумы.** Основная задача уроков практических занятий заключается в закреплении и углублении теоретического материала изложенного на лекции. На основе опроса учащихся и повторения вопросов теории на нескольких уроках учитель добивается того, чтобы все учащиеся усвоили основные вопросы теории на уровне программных требований. Здесь же ведется дифференцированная работа с учетом интереса каждого ученика, вырабатываются умения и навыки решения основных типов задач. Обсуждаются подходы к решению опорных (ключевых) задач их оформление.
- Используя дидактический материал и другие пособия, проводится самостоятельная работа обучающего характера с последующим обсуждением результатов на этом же уроке, ведется исправление ошибок.
- **Уроки – семинары.** Семинары, посвященные повторению, углублению, обобщению пройденного материала. На подготовку дается две недели (сообщается тема, основные вопросы теории, по которым будет проведен опрос, указываются номера задач из учебника, приемами, решения которых должны владеть учащиеся, дается набор нестандартных упражнений, где нужно проявить творчество при их решении). Распределяются индивидуальные, групповые задания.
- **Урок – зачет.** При проведении зачета, вопросы теории к зачету и практические задания известны учащемуся заранее не менее, чем за три недели до него. Класс делится на группы по четыре человека в каждой. Для получения положительной оценки, учащемуся надо знать вопросы теории.

#### **Система измерения результатов.**

- Система измерения результатов состоит из:
  - промежуточного и итогового контроля;
  - тематического и текущего контроля,
- Промежуточный контроль – декабрь
- Итоговый контроль – май.
- 

#### **Тематический контроль:**

- 1. Контрольная работа
- 2. Зачет
- Дидактический материал взят из материалов составленных к учебному комплексу Л.С. Атанасяна (М.: просвещение) из Поурочных разработок по геометрии В.Я.Яровенко М.: ВАКО,2012.-336с. ( В помощь школьному учителю).

#### **Текущий контроль:**

- *Самостоятельные работы*
- В каждый вариант самостоятельной работы включены задания трех уровней: базовый и повышенный.
- *Математический диктант*
- *Тест*
- Дидактический материал взят из материалов составленных к учебному комплексу Л.С. Атанасяна (М.: просвещение) из Поурочных разработок по геометрии В.Я.Яровенко М.: ВАКО,2012.-336с. ( В помощь школьному учителю).

### **7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса**

С учетом уровневой специфики классов выстроена система учебных занятий уроков, спроектированы цели, задачи, ожидаемые результаты обучения (планируемые результаты).

**Планируется использование следующих педагогических технологий:**

- технологии полного усвоения;
- технологии обучения на основе схематичных моделей;
- технологии обучения на основе решения задач;
- технологии проблемного обучения;
- технологии проектов;
- технология исследовательской деятельности
- технологии обучения с использованием ИКТ.

В течении года возможны коррективы рабочей программы, связанные с объективными причинами.

**Преподавание ведется по учебнику**

Геометрия, 10-11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2011.

Реализация рабочей программы осуществляется с использованием *учебно-методического комплекта:*

- Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцева и др. Геометрия. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Москва. Просвещение.2011г.
- Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. Москва. Просвещение.2007
- Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. Москва.

- Просвещение.2011г.
- С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10-11 классах. Книга для учителя. Москва. Просвещение.2007
  - В.А. Яровенко Поурочные разработки по геометрии. Дифференцированный подход, 10 класс. Москва. «ВАКО». 2009
  - В.А. Яровенко Поурочные разработки по геометрии. Дифференцированный подход, 11 класс. Москва. «ВАКО». 2012
  - Е.М. Рабинович Математика. Задачи на готовых чертежах. Геометрия. 10-11 классы. Москва. ИЛЕКСА. 2008
  - А.П. Ершова, В.В. Голобородько. Математика. Устные проверочные и зачётные работы. Устная геометрия. 10-11 классы. Москва. ИЛЕКСА. 2005

#### **Дополнительная литература для учителя:**

1. Примерные программы на основе Федерального компонента государственного стандарта основного и среднего (полного) общего образования / министерство образования и науки Российской Федерации.- Москва, 2005г.-44с.

Для учителя:

2. Бобкова Л.Г. Как составить рабочую программу по учебной дисциплине: Методические рекомендации.-2-е издание ,доп. /ИПКиПРО Курганской иобласти.-Курган , 2005,-42с.

3. Бобкова Л.Г.,Курапова Н.Д., Власова С.П., Проектирование рабочей программы по математике / ИПКиПРОт Курганской области.- Курган, 2006г.-34с

Для ученика:

9. Бобровская А.В. Практикум по стереометрии. Пособие для учащихся . изд.4, дополненное и переработанное 2006г.-52с.

10. Дудницин Ю.П. Контрольные работы по геометрии М.: Экзамен 2009г.

11. Математика . подготовка к ЕГЭ-2010г: учебно-тренировочные тесты/ под ред. Ф.Ф.Лысенко С.Ю. Кулабухово- Ростов н/Д.:Легион, 2010г.

#### **2. Дополнительная литература для учащихся:**

1. Дорофеев Г.В. Математика 11 класс: сборник заданий для проведения письменного экзамена за курс средней школы/ Г.В. Дорофеев , Г.К. Муравин, Е.А. Седова. –М: Дрофа, 2008г.

2. Зив Б.Г. Задачи по геометрии: пособие для учащихся 7-11 классов общеобразовательных учреждений. М.-.: Просвещение, 2003г.

#### **3. Программно-педагогические средства, реализуемые с помощью компьютера.**

СД «Математика. 5-11 класс. Практикум»

#### **4. Цифровые образовательные ресурсы(ЦОР) для поддержки подготовки школьников.**

1. Информационно-поисковая система самообразования- Режим доступа <http://uztest.ru>

2. Информационно-поисковая система Задачи – Режим доступа –<http://zadachi.mccme.ru>

3. Математика для поступающих в вузы. – Режим доступа <http://www/matematika.agava.ru>

4. "Сеть творческих учителей" [www.it-n.ru](http://www.it-n.ru).

5. Интерактивное обучение на уроках математики [Электронный ресурс].

<http://pedsovet.org/component/option>.

- Данный УМК является продолжением УМК по геометрии для основной школы, который, включает в себя:

- Учебник для 7 класса.

- Учебник для 8 класса.

- Учебник для 9 класса.

- Методическое пособие к учебникам 7–9 классов.

- Тематическое планирование по геометрии для 7–9 классов.

В учебниках важно не только изложение содержания, но и форма его организации. Именно форма организации учебного материала определяет на каждом этапе обучения характер (форму) познавательной деятельности учащихся. В педагогической науке издавна рассматриваются три формы познавательной деятельности учащихся:

- **материальная** (применительно к обучению геометрии это моделирование и конструирование геометрической наглядности, выполнение рисунков и чертежей, выполнение геометрических построений);

- **умственная** (мышление, в том числе образное — формирование пространственных представлений и пространственное воображение);

- **речевая** (устная и письменная речь, словесное оформление рассуждений и доказательств). Известно, что максимальный эффект в усвоении знаний достигается в том случае, когда все названные виды деятельности актуализированы и включены в процесс обучения в органической взаимосвязи друг с другом.

предлагаемых учебниках геометрии при изложении каждого конкретного вопроса автор пытается найти разумное сочетание применения различных форм познавательной деятельности в соответствии с возрастными особенностями подростков. Это достигается специальными подходами в изложении конкретного материала и разнообразной системой вопросов (в том числе для фронтальной работы с классом в процессе их коллективного обсуждения) и упражнений, предназначенных для глубокого понимания учебного материала, его углубления, закрепления, повторения, самопроверки усвоения.

Предлагаемые учебники представляют собой **органическое объединение теоретического материала с системой упражнений**, развивающей теорию, иллюстрирующей ее применение, обеспечивающей усвоение методов применения теории к решению задач, формирование необходимых умений и навыков, закрепление, проверку и самопроверку усвоения знаний и умений. Практическая часть учебников состоит из следующих видов упражнений:

**Задания**, предлагаемые учащимся к выполнению в процессе объяснения (или самостоятельного изучения) теоретического материала. Целевая установка этих заданий различна: подготовка на частном примере к усвоению доказательства в общем виде, непосредственное применение теории, акцент на особенности ее применения и др. Во всех случаях главная педагогическая цель — вовлечение учащихся в процесс активного изучения теории, лишение их возможности оставаться пассивными слушателями или наблюдателями рассуждений и действий учителя.

**Вопросы и задачи** по материалу параграфа.

**Вопросы и задачи** по материалу главы. Имеющиеся в последних двух разделах вопросы позволяют, как правило, в устной форме проверить насколько верно учащиеся поняли объяснение учителя. Они могут быть использованы для организации фронтальной работы в классе.

**Задания для самопроверки.**

**Повторение**, вопросы и задачи повторительного характера по материалу класса. Особо следует сказать о наличии в учебнике вопросов и задач, специально направленных на обогащение пространственных представлений учащихся и развитие их пространственного воображения.

Основные научно-методические особенности рассматриваемого учебника, как и предшествующих ему учебников для 7, 8, 9 классов, проистекают из попытки автора найти разумный компромисс между традиционным курсом школьной стереометрии, обеспечивающим приемлемый уровень геометрического развития учащихся, достаточный для продолжения образования и успешного функционирования в производственно-технической сфере, и мировыми тенденциями модернизации этого курса.

**1)** Не являясь предметом специального или самостоятельного изучения, в учебнике представлены эффективные идеи и методы, широко применяемые в математике. Назовем некоторые из них:

- построение курса школьной геометрии на четкой и легко обозримой логической основе;
- ознакомление учащихся с эффективными методами доказательства теорем и решения геометрических задач — методом геометрических преобразований в пространстве (движением, подобием), векторным, координатным, векторно-координатным методами;
- ознакомление учащихся с применением элементов тригонометрии к решению задач;

**2)** Курс стереометрии, как, впрочем, и планиметрии, построен на основе теоретико-множественных представлений. В нем применяется ограниченный круг теоретико-множественных понятий и символов, достаточный для описания геометрических понятий и отношений на теоретико-множественном языке — языке современной математики. С развитием теории множеств все прежние геометрические идеи были сформулированы по-новому, с большей строгостью и большей общностью. Например, теперь в геометрии геометрические фигуры (ломаные, кривые, плоские и пространственные) определяются таким образом, что исключаются обращения к интуиции, к привычному ранее представлению о пространстве.

**3)** Построение школьного курса стереометрии на легко обозримой аксиоматической системе. Аксиомы стереометрии надстраиваются над системой аксиом планиметрии, образуя, таким образом, аксиоматику курса стереометрии. Полная аксиоматика школьного курса стереометрии приведена в справочном разделе учебника.

**4)** В курсе стереометрии рассматриваются геометрические преобразования (движение, гомотетия, подобие), которые применяются к доказательству теорем и решению задач. В учебнике стереометрии после изучения движений вводится общее понятие симметрии геометрической фигуры, перечисляются элементы симметрии куба и правильного тетраэдра.

Геометрические преобразования несконцентрированы в одной теме, а вводятся постепенно по мере накопления достаточного числа геометрических фактов для их введения, на подходе к изложению такого геометрического материала, где преобразования можно эффективно применять. В рассматриваемом учебнике постепенно вводятся следующие преобразования пространства: центральная симметрия, параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, симметрия относительно оси, поворот (вращение), гомотетия (подобие). В учебнике после изучения движений вводится общее понятие симметрии геометрической фигуры, перечисляются элементы симметрии куба и правильного тетраэдра.

**5)** Широкое применение в курсе находит векторно-координатный метод. Координатный метод на плоскости и его применение к решению задач алгебры и планиметрии учащиеся изучают в курсах математики основной школы. В курсе стереометрии изучение координатного метода продолжается. В учебнике координатный метод в пространстве сразу же теснейшим образом связывается с векторным методом, таким образом, учащиеся сразу же приобщаются к применению в геометрии координатно-векторного метода. Вводится система координат в пространстве, координаты точки и вектора, излагаются операции над векторами в координатной форме (сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число, скалярное произведение векторов), координатные формулы длины вектора, угла между двумя векторами, расстояния между двумя точками, выводятся уравнения плоскости и сферы. Векторно-координатный метод применяется к достаточно широкому кругу геометрических задач.

**6)** Сохранено классическое для курса геометрии применение в нем элементов тригонометрии. Элементы тригонометрии традиционно присутствуют в курсе планиметрии и широко применяются к задачам планиметрии и стереометрии.



Теоретическая часть этого материала сосредоточена в теме 9 класса «Тригонометрические функции. Решение треугольников». Тема содержит определения тригонометрических функций, их изменение на промежутке от 0 до  $\pi$  (т. е. в пределах значений угловых величин выпуклых многоугольников), вывод некоторых из основных тригонометрических тождеств, изучение соотношений между сторонами и углами прямоугольного треугольника, применение в теоремах косинусов и синусов. Несмотря на ограниченность набора этих сведений, они находят довольно широкое применение как в курсе планиметрии, так и в курсе стереометрии во всех задачах, где нередко приходится находить элементы треугольников. В курсе стереометрии применение тригонометрии к геометрическим задачам дополняется возможностью преобразований тригонометрических выражений.

**7)** Обсуждаемый учебник стереометрии, как и учебники планиметрии, представляет учителю широкие возможности по обогащению учащихся пространственными представлениями и развитию их пространственного воображения. Такие возможности методически реализуются следующим образом:

- изложение теории по возможности обращается к жизненному опыту учащихся, их пространственным представлениям, сформированным в курсе планиметрии, где в достаточной степени была реализована идея фузионизма;
- перед проведением логического доказательства моделируется пространственная ситуация, учителю рекомендуется вначале демонстрировать соответствующую модель, добиваясь ее четкого понимания учащимися;
- в учебнике имеется специальная система упражнений, направленная на обогащение пространственных представлений учащихся, развитие их пространственного воображения;
- важная роль в достижении обсуждаемой проблемы принадлежит изучению параллельного проектирования на плоскость, построениям и изображениям плоских и пространственных фигур и их сечений, решению задач, в которых учащимся приходится рассматривать и изображать сочетания геометрических фигур;
- достижению обсуждаемой цели эффективно способствует систематическое применение геометрических преобразований (движения, гомотетии, подобия) к доказательству теорем и решению задач.

**8)** Учебник стереометрии, как и учебники планиметрии, представляет собой органическое объединение теоретического материала с системой упражнений, развивающей теорию, иллюстрирующей ее применение, обеспечивающей усвоение методов применения теории к решению задач, формирование необходимых умений и навыков, закрепление, проверку и самопроверку усвоения знаний и умений. Практическая часть учебника состоит из следующих видов упражнений:

- задания, предлагаемые учащимся к выполнению в процессе объяснения (или самостоятельного изучения) теоретического материала. Целевая установка этих заданий различна: подготовка на частном примере к усвоению доказательства в общем виде, непосредственное применение теории, акцент на особенности ее применения и др. Во всех случаях главная педагогическая цель — вовлечение учащихся в процесс активного изучения теории, недопущение возможности оставаться им пассивными слушателями.
- вопросы и задачи по материалу параграфа;
- вопросы и задачи по материалу главы;
- имеющиеся в последних двух разделах каждой главы вопросы позволяют, как правило, в устной форме проверить, насколько верно учащиеся поняли объяснение учителя; эти вопросы могут быть использованы для организации фронтальной работы в классе;
- задания для самопроверки;
- вопросы и задачи повторительного характера по материалу класса.

**Материально-техническое обеспечение**

## 1. Таблицы по геометрии: Многогранники

- Призма
- Прямая призма
- Пирамида
- Правильная пирамида
- Правильная усечённая пирамида

### Тела вращения

- Цилиндр
- Конус
- Усечённый конус
- Площадь сферы
- Объём шара

## 2. Чертёжные инструменты

- Циркуль
- Треугольник
- Линейка
- Транспортир

## 3. Наборы геометрических тел

## 4. Компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска.

В соответствии с требованиями ФГОС для реализации основной образовательной программы среднего (полного) общего образования предусматривается обеспечение образовательного учреждения современной информационно-образовательной средой. Информационно-образовательная среда образовательного учреждения включает: комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы, совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ): компьютеры, иное ИКТ-оборудование, коммуникационные каналы, систему современных педагогических технологий, обеспечивающих обучение в современной информационно-образовательной среде.

### Состав электронного приложения:

- Электронная форма учебников — гипертекстовые аналоги учебников на автономном носителе с подборкой ссылок на *электронные образовательные ресурсы* к темам учебников на сайте [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) с возможностью использования на автономном носителе.

- Пособие по подготовке к ЕГЭ с компакт-диском (*электронной интерактивной средой* для самостоятельных тренингов и самоконтроля).

- Учебное практическое пособие (элективный курс межпредметного содержания)

### Электронное методическое приложение:

- сайт Института продуктивного обучения для поддержки педагогов математики [www.bashmakov.su](http://www.bashmakov.su),

- *сетевые авторские мастерские* в форме сайтов в Интернете с методическими рекомендациями, *видеолекциями* и электронной почтой и *форумом* для свободного общения с авторским коллективом УМК учителей и родителей

(<http://metodist.lbz.ru/authors/matematika/4/> и [http://](http://metodist.lbz.ru/authors/matematika/2/)

[metodist.lbz.ru/authors/matematika/2/](http://metodist.lbz.ru/authors/matematika/2/)). Для участия в форуме и просмотра видеолекций необходимо зарегистрироваться на сайте.

**Электронные учебные модули на сайте Федерального центра информационных образовательных ресурсов**

На сайте Федерального центра информационно-образовательных технологий (<http://fcior.edu.ru>) имеются цифровые образовательные ресурсы (ЦОР), которые можно использовать для преподавания по УМК «Математика» для 10 – 11 классов. Они расположены в разделе каталога «Основное общее образование» при выборе предмета «Математика». Ресурсы представляют собой открытые образовательные модульные мультимедиа системы (ОМС). Для их воспроизведения необходимо загрузить ОМС-плеер на этом же сайте. Минимальной структурной единицей является тематический элемент. Для каждого ТЭ имеется три типа электронных учебных модулей (ЭУМ):

- модуль получения информации (И-тип);
- модуль практических занятий (П-тип);
- модуль контроля (К-тип).

При этом каждый ЭУМ автономен, представляет собой законченный интерактивный мультимедиа продукт, нацеленный на решение определенной учебной задачи.

И-модули содержат теоретический материал по предмету, используются для объяснения нового материала и нацеливают учащихся на активную познавательную деятельность с использованием мультимедийных учебных материалов различной степени интерактивности. П-модули предоставляют учащимся возможности и средства для применения полученных знаний на практике, для закрепления этих знаний, а также выработки на их основе умений и навыков. К-модули предоставляют возможности для проверки уровня усвоения знаний при работе учеников под руководством учителя или в самостоятельном режиме.

#### **Порядок работы с порталом Федерального центра информационных образовательных ресурсов (ФЦИОР)**

Портал федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) содержит ресурсы, разработанные специально для поддержки освоения учебных предметов школьниками, и другими категориями учащимися как в ходе учебного процесса, так и самостоятельно для расширения кругозора и углубления знаний. Портал обеспечивает каталогизацию электронных образовательных ресурсов и предоставление свободного доступа к ним учеников и учителей. Ресурсы портала представляют собой законченные электронные учебные модули трёх типов: информационные, практические и контрольные. К одному тематическому элементу может существовать несколько модулей данного типа.

**Информационные модули** содержат дополнительную (углублённое изучение) или конкретизирующую (детализированное представление) информацию по конкретным темам изучения учебных предметов. В каталогах портала они обозначены буквой **И**.

**Практические модули**, кроме информационного компонента, содержат вопросы и задания, связанные с практическим применением получаемых знаний. В каталогах портала они обозначены буквой **П**.

**Контрольные модули** представляют собой наборы тестовых заданий, которые можно использовать для самопроверки усвоения темы. В каталогах портала они обозначены буквой **К**. Каждый учебный модуль автономен и представляет собой законченный интерактивный мультимедиа продукт, нацеленный на решение определённой учебной задачи. Для воспроизведения учебного модуля на компьютере требуется предварительно установить специальный программный продукт – **ОМС-плеер**.

Портал предлагает два варианта ОМС-плеера — для Windows и Linux. Для установки плеера на компьютер нужно скачать и запустить соответствующий установочный файл непосредственно

с главной страницы портала (<http://fcior.edu.ru>, рис.1).

## **8. Планируемые результаты изучения**

## учебного предмета, курса.

### разделов тем геометрии 11 класса

#### 1. «Метод координат в пространстве»

**Цели ученика:** изучить модуль и получить последовательную систему математических знаний, необходимых для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне. Для этого необходимо:

- **Иметь представление:** о прямоугольной системе координат в пространстве, координатном и векторном методах решения простейших задач, связи между координатами векторов и координатами точек, о формуле для вычисления углов между векторами, скалярное произведение векторов, центральной симметрии, осевой симметрии, зеркальной симметрии, параллельном переносе.

- **Овладеть умением:** решать задачи на нахождение координат точек, применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве, применять формулы для решения несложных задач, решать задачи на нахождение скалярного произведения векторов, вычислять угол между векторами в пространстве, решать несложные задачи в координатах.

**Цели педагога:** создать условия учащимся:

- **Для формирования представлений:** о прямоугольной системе координат в пространстве, координатном и векторном методах решения простейших задач, связи между координатами векторов и координатами точек.

- **Для формирования умений:** решать задачи на нахождение координат точек, на нахождение скалярного произведения векторов, осуществлять преобразования симметрии в пространстве и решать задачи.

- **Для овладения умением:** применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве, проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач.

- **Для овладения:** навыками применять формулы для решения несложных задач.

#### **Универсальные учебные действия:**

**Регулятивные:** различать способ и результат действия.

**Познавательные:** использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.

**Коммуникативные:** контролировать действия партнера.

#### 2. «Цилиндр, Конус, Шар»

**Цели ученика:** Изучить и получить последовательную систему математических знаний, необходимых для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне. Для этого необходимо:

- **Иметь представление:** о телах вращения (цилиндре, конусе, сфере и шар), формулах вычисления площади поверхности цилиндра и площади поверхности конуса, усеченного конуса, сферы и шара, уравнение сферы, взаимным расположением сферы и плоскости, касательной плоскости к сфере, формуле вычисления поверхности сферы, об основных многогранниках, чертеже по условию задачи, теоремах.

- **Овладеть умением:** применять формулы площади полной поверхности цилиндра и конуса к решению задач на доказательство, находить площади поверхностей тел вращения, применять формулы площади полной поверхности цилиндра к решению задач на вычисление, применять формулы для решения простейших задач на нахождение площади поверхности усеченного конуса, на составление уравнений сферы, изображать основные многогранники, основные тела вращения, выполнять чертежи по условиям задачи и решать простейшие задачи

**Цели педагога:** создать условия учащимся:

- **Для формирования представлений:** о телах вращения (цилиндре, конусе), формулах вычисления площади поверхности цилиндра и площади поверхности конуса.

- **Для формирования умений:** применять формулы площади полной поверхности цилиндра и конуса к решению задач на доказательство.

- **Для овладения умением:** находить площади поверхностей тел вращения, для овладения навыками применять формулы площади полной поверхности цилиндра, усеченного конуса, к решению задач на вычисление, применять формулы для решения простейших задач на составление уравнений сферы, изображать основные многогранники и тела вращения, выполнять чертежи по условиям задачи и решать простейшие задачи.

**Универсальные учебные действия:**

**Регулятивные:** учитывать правило в планировании и контроле способа решения, оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.

**Познавательные:** строить речевое высказывание в устной и письменной форме, поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.

**Коммуникативные:** договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов и сотрудничества.

### 3. «Объемы тел»

**Цели ученика:** изучить объемы тел и получить последовательную систему математических знаний, необходимых для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне. Для этого необходимо:

- **Иметь представление:** о понятии объема многогранника и тел вращения, формулах вычисления объема прямоугольного параллелепипеда, объема прямой и наклонной призмы, объема цилиндра, пирамиды и конуса, объема шара, объема шарового сегмента, слоя и сектора, площади сферы.

- **Овладеть умением:** применять формулы объема прямоугольного параллелепипеда, прямой и наклонной призмы и цилиндра, пирамиды и конуса, площади сферы, объема шара, объема шарового сегмента, слоя и сектора, к решению задач на вычисление, проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач, применять формулы к решению задач на доказательство, находить объемы тел с использованием определенного интеграла в несложных случаях.

**Цели педагога:** создать условия учащимся:

- **Для формирования представлений:** объема многогранника и тела вращения, о формулах вычисления объемов всех изученных тел.

- **Для формирование умений:** применять формулы объемов тел к решению задач на вычисление и доказательства.

- **Для овладения навыками:** применять формулу объемов тел к решению задач на доказательство, находить объем тел с использованием определенного интеграла в несложных случаях.

**Универсальные учебные действия:**

- **Регулятивные:** вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета сделанных ошибок, различать способ и результат действия.

- **Познавательные:** строить речевое высказывание в устной и письменной форме, владеть общими приемами решения задач.

- **Коммуникативные:** контролировать действие партнера, договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности.

#### 4. «Обобщающее повторение курса геометрии 10-11 класса»

**Цели ученика:** провести самоанализ знаний, умений и навыков, полученных и приобретенных в курсе геометрии за 10-11 классы при обобщающем повторении тем. Для этого необходимо:

- **Овладеть умением:** использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности повседневной жизни для исследования несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств тел, вычисление площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Цели педагога:** создать условия для учащихся:

- **Для обобщения и систематизации:** курса геометрии за 10-11 класс при решении заданий повышенной сложности по всему курсу геометрии.

- **Для формирования понимания:** возможности использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

- **Для формирование умений:** для интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации.

**Универсальные учебные действия:**

**Регулятивные:** различать способ и результат действия.

**Познавательные:** проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям.

**Коммуникативные:** договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов

#### 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;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия;
- примеры геометрических объектов и утверждения о них, важных для практики;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;
- историю возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

### **Владеть:**

компетенциями: учебно-познавательной, ценностно-ориентационной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально-трудовой.

### **Уметь:**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;
- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- различать взаимное расположение геометрических фигур;
- осуществлять преобразование геометрических фигур;
- 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;

- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрических задач на нахождение геометрических величин;
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- освоить определенный набор приемов решения геометрических задач и уметь применять их в задачах на вычисление, доказательств, построение;
- пользоваться общими методами геометрии (преобразований, векторный, координатный) и применять их при решении геометрических 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;
- описание реальных событий на языке геометрии;
- построение геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

## Приложение №1

### Контрольно-измерительные материалы

#### Контрольные работы 10 кл:

##### Контрольная работа №1

Геометрия 10кл. по теме: Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости.

1. Прямые  $a$  и  $b$  пересекаются. Прямая  $c$  является скрещивающейся с прямой  $a$ . Могут ли прямые  $b$  и  $c$  быть параллельными.
2. Плоскость  $a$  проходит через основание  $AD$  трапеции  $ABCD$ .  $M$  и  $N$  - середины боковых сторон трапеции. а) Докажите, что  $MN \parallel a$ , б) Найдите  $AD$ , если  $BC=4\text{см}$ ,  $MN=6\text{см}$ .
3. Прямая  $CD$  проходит через вершину треугольника  $ABC$  и не лежит в плоскости  $ABC$ .  $E$  и  $F$  - середины отрезков  $AB$  и  $BC$ . а) Докажите, что  $CD$  и  $EF$  - скрещивающиеся прямые. б) Найдите угол между прямыми  $CD$  и  $EF$ , если  $\angle DCA = 60^\circ$ .

##### Контрольная работа №2 10кл.

###### Вариант 1

1. Даны параллельные плоскости  $\alpha$  и  $\beta$ . Через точки  $A$  и  $B$  плоскости проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость  $\beta$  в точках  $A_1$  и  $B_1$ . Найдите  $A_1B_1$ , если  $AB=5\text{см}$ .
2. Верно, что плоскости параллельны, если прямая, лежащая в одной плоскости, параллельна другой плоскости.
3. Две плоскости параллельны между собой. Из точки  $M$ , не лежащей ни в одной из плоскостей, ни между плоскостями, проведены две прямые, пересекающие эти плоскости соответственно в точках  $A_1$  и  $A_2$ ,  $B_1$  и  $B_2$ . Известно, что  $MA_1=4\text{см}$ ,  $B_1B_2=9\text{см}$ ,  $A_1A_2=MB_1$ . Найдите  $MA_2$  и  $MB_2$ .
4. Построить сечение, проходящее через линии и точки, выделенные на чертеже (рис. 1).
5. Ребро куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  равно 2см. Найдите расстояние между прямыми  $AB$  и  $B_1 D_1$ .

##### Контрольная работа № 3

10 кл. по теме Перпендикулярность прямых и плоскости.



1. Длины сторон прямоугольника равны 6 и 8 см. Через точку O пересечения его диагоналей проведена прямая OK, перпендикулярная его плоскости. Найдите расстояние от точки K до вершин прямоугольника, если  $OK=12$  см.
2. Длины сторон треугольника ABC соответственно равны:  $BC=15$  см,  $AB=13$  см,  $AC=4$  см. Через сторону AC проведена плоскость S, составляющая с плоскостью данного треугольника угол  $30^\circ$ . Найдите расстояние от вершины B до плоскости S.

#### Контрольная работа 10 кл № 4 урок 55

##### Тема многогранники

1. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8 см. Найти площадь боковой поверхности призмы, если ее наибольшая боковая грань квадрат.
2. Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды равно 4 см и образует с плоскостью основания пирамиды угол  $45^\circ$ .
  - а) найдите высоту пирамиды
  - б) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды
3. Ребро правильного тетраэдра DABC равно a. Постройте сечение тетраэдра, проходящее через середину ребра DA параллельно плоскости DBC, и найдите площадь этого сечения.

##### Контрольная работа № 5 10 кл

1. Дан прямоугольный треугольник ABC с гипотенузой  $AC=13$  см и катетом  $BC=5$  см. Отрезок  $SA=12$  см, - перпендикуляр к плоскости ABC.
  - а) найдите  $AS+SC+CB$ , б) найдите угол между прямой SB и плоскостью ABC.
2. В правильной четырехугольной пирамиде основания равна  $8\sqrt{2}$ , а двугранный угол при основании равен  $60^\circ$ . Найдите площадь полной поверхности пирамиды.
3. Постройте сечение куба  $ABCDA_1B_1C_1D_1$ , проходящей через вершину D и середины ребер  $AA_1$  и  $A_1B_1$ .

#### Зачеты 10 кл:

##### Зачет № 2 10 кл. урок 44

1. Сформулируйте определение перпендикулярности прямой и плоскости. Докажите теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости.
2. Сформулировать теорему о трех перпендикулярах.
3. Сформулируйте определение угла между прямой и плоскостью.
4. Сформулируйте определение перпендикулярности двух плоскостей.
5. Докажите теорему о диагонали прямоугольного параллелепипеда.
6. Решить задачу № 143 или № 131.

#### Контрольные работы 11 кл:

##### Контрольная работа № 1 урок 5, 11 класс

1. Векторы a и AB равны. Найдите координаты точки A, если  $a = \{-1; 2; 4\}$ ,  $B(2; 0; 5)$ .
2. Даны векторы  $a = 4i - 3j$ ;  $b = \{-3; 1; 2\}$ . Найдите координаты вектора c если  $c = 2a - 3b$ .
3. Найдите значение m и n, при которых векторы a и b коллинеарны, если  $a = \{1; -2; m\}$ ,  $b = \{n; 6; 3\}$

##### Контрольная работа №2

###### Вариант 1.

1. Даны векторы a и b, причем  $a = 6i - 8k$ ,  $|b| = 1$ ,  $(a, b) = 60^\circ$ . Найдите:
  - а)  $a \cdot b$ ;
  - б) значение m, при котором векторы a и c  $(4; 1; m)$  перпендикулярны.
2. Найдите угол между прямыми AB и CD, если  $A(3, -1, 3)$ ,  $B(3, -2, 2)$ ,  $C(2, 2, 3)$  и  $D(1, 2, 2)$ .
3. Вычислите скалярное произведение векторов m и n, если  $m = a + 2b - c$ ,  $n = 2a - b$ ,  $|a| = 2$ ,  $|b| = 3$ ,  $(a, b) = 60^\circ$ ,  $c \perp a$ ,  $c \perp b$ .
4. Дан правильный тетраэдр DABC с ребром a. При симметрии относительно плоскости ABC точка D перешла в точку  $D_1$ . Найдите  $DD_1$ .

##### Контрольная работа №2

###### Вариант 2.

1. Даны векторы a и b, причем  $a = 4j - 3k$ ,  $|b| = \sqrt{2}$ ,  $(a, b) = 45^\circ$ . Найдите:
  - а)  $a \cdot b$ ;
  - б) значение m, при котором векторы a и c  $(2, m, 8)$  перпендикулярны.
2. Найдите угол между прямыми AB и CD, если  $A(1, 1, 2)$ ,  $B(0, 1, 1)$ ,  $C(2, -2, 2)$  и  $D(2, -3, 1)$ .
3. Вычислите скалярное произведение векторов m и n, если  $m = 2a - b + c$ ,  $n = a - 2b$ ,  $|a| = 3$ ,  $|b| = 2$ ,  $(a, b) = 60^\circ$ ,  $c \perp a$ ,  $c \perp b$ .

4. Дан правильный тетраэдр  $DABC$  с ребром  $a$ . При симметрии относительно точки  $D$  плоскость  $ABC$  перешла в плоскость  $A_1 B_1 C_1$ . Найдите расстояние между этими плоскостями.

#### Контрольная работа №4 10кл. стр207

##### Вариант 1

1. Апофема правильной треугольной пирамиды равна  $4\text{см}$ , а двугранный угол при основании равен  $60^\circ$ . Найдите объем пирамиды.
2. В цилиндр вписана призма. Основание призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен  $2a$ , а прилежащий угол равен  $30^\circ$ . Диагональ большей боковой грани призмы составляет с плоскостью ее основания угол в  $45^\circ$ . Найдите объем цилиндра.

#### Контрольная работа №4 10кл. стр207

##### Вариант 2.

1. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно  $6\text{см}$  и составляет с плоскостью основания угол в  $60^\circ$ . Найдите объем пирамиды.
2. В конус вписана пирамида. Основанием 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 в  $45^\circ$ . Найдите объем конуса.

### Зачеты 11 кл.

#### ЗАЧЕТ по теме Метод координат в пространстве

##### Карточка №1

1. Расскажите, как задается прямоугольная система координат в пространстве и как определяются координаты вектора.
2. Выведите формулы, выражающие координаты точки пересечения медиан треугольника через координаты его вершин.
3. №1 Даны векторы  $a \{4;1;-2\}$  и  $b \{3;m;2\}$ . Определить значение  $m$ , при которых угол между векторами  $a$  и  $b$  является а) острым; б) прямым; в) тупым.  
№2 Даны векторы  $a \{-2;3;1\}$  и  $b \{1;4;-3\}$ . Определить, при каких значениях  $k$  угол между векторами  $a + k \cdot b$  и  $b$  а) острый б) прямой в) тупой.

#### ЗАЧЕТ по теме Метод координат в пространстве

##### Карточка №2

1. Расскажите о связи между координатами векторов и координатами точек.
2. Выведите формулы, выражающие координаты середины отрезка через координаты его концов.
3. №1 Найдите угол между прямыми  $AB$  и  $CD$ , если  $A(1;1;2)$ ,  $B(0;1;1)$ ,  $C(2;-2;2)$ ,  $D(2;-3;1)$   
№2 Вычислите угол между прямыми  $AB$  и  $CD$ , если  $A(1;1;0)$ ,  $B(3;-1;0)$ ,  $C(4;-1;2)$ ,  $D(0;1;0)$

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

Опираясь на эти рекомендации, учитель оценивает знания и умения учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.

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 письменная контрольная работа 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. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если, она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

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.

## **Критерии ошибок**

### **Общая классификация ошибок.**

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

**Грубыми считаются ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

**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.

**Недочетами** являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях

### **Оценка устных ответов учащихся**

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

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;  
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

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

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

*Отметка «3»* ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании 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 знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

*Отметка «2»* ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

*Отметка «1»* ставится, если:

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

### **Оценка письменных работ учащихся**

*Отметка «5»* ставится, если:

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

*Отметка «4»* ставится, если:

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

*Отметка «3»* ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

*Отметка «2»* ставится, если:

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