**«Мугенская средняя общеобразовательная школа» -   
 филиал МАОУ «СОШ п. Демьянка» УМР**

|  |  |
| --- | --- |
| Согласовано  методист «Мугенская СОШ» - филиал  МАОУ «СОШ п. Демьянка» УМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.П. Гонштейн | Принято на педагогическом совете Утверждено приказом  от «27» августа 2020 г. № 152  Заведующая «Мугенская СОШ» -  филиал МАОУ «СОШ п. Демьянка» УМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Горшкова |

**Рабочая программа по геометрии**

**10 – 11 классы (102 часа: по 1,5 часа в неделю)**

**Срок реализации программы 2 года**

Составитель: Гонштейн Л.П.

Учитель математики

п. Муген, 2020 г.

**Пояснительная записка**

Рабочая учебная программа по геометрии составлена 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.

Для обучения геометрии в 10-11 классах выбрана содержательная линия Л.С. Атанасяна, рассчитанная на 2 года обучения: 102 часа по 1,5 часа в неделю. Данное количество часов полностью соответствует авторской программе.

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

**Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Курс геометрии 10-11класс 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 исоставлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять,контролировать и корректировать деятельность;

-использовать все возможные ресурсы для достижения поставленныхцелей и реализации планов деятельности;

- выбиратьуспешные 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.

**Содержание учебного предмета**

**10 класс**

**1.Введение**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

**2.** **Параллельность прямых и плоскостей**

Параллельность прямых. прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

**3. Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

**4.Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

**5.Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

**6.Повторение**. Решение задач.

**11 класс**

**1.** **Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

**2.** **Метод координат в пространстве. Движения**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. *Уравнение плоскости.* Движения. *Преобразование подобия.*

**3.** **Цилиндр, конус, шар**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное располо­жение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

**4.** **Объемы тел**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы пря­мой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пи­рамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

**5. Обобщающее повторение**

**Учебно-тематический план**

**10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | ***Наименование разделов и тем*** | ***Всего ча­сов*** |
| 1 | Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия. | 4 |
| 2 | Параллельность прямых и плоскостей | 15 |
| 3 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 14 |
| 4 | Многогранники | 10 |
| 5 | Векторы в пространстве | 6 |
| 6 | Повторение курса геометрии | 2 |
|  | **Итого:** | 51 |

**11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | ***Наименование разделов и тем*** | ***Всего ча­сов*** |
| 1. | Векторы в пространстве | 6 |
| 2. | Метод координат в пространстве. Движения | 11 |
| 3. | Цилиндр, конус, шар | 13 |
| 4. | Объемы тел | 15 |
| 5 | Обобщающее повторение | 6 |
| **Итого:** | | 51 |

**Требования к уровню подготовки учащихся**

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен

***знать/понимать***

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

-вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

***уметь***

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

- изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач;

- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;

- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов);

- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

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

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

- вычисления объёмов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету;

- воспитание чувства ответственности за результаты своего труда; формирование установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимости действий, нарушающих правовые, этические нормы работы с информацией;

- приобретение опыта проектной деятельности, создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств; построения компьютерных моделей, коллективной реализации информационных проектов, информационной деятельности в различных сферах, востребованных на рынке труда

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

Согласно методическому письму «Направления работы учителей математики по исполнению единых требований преподавания предмета на современном этапе развития школы» для оценки достижений учащихся применяется пятибалльная система оценивания.

Нормы оценки:

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

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

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

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

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

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

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

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

* неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
* имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
* ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
* при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

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

**При тестировании** все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей: Процент выполнения задания/Отметка   
95% и более - отлично   
80-94%% - хорошо   
66-79%% - удовлетворительно   
менее 66% - неудовлетворительно

## **Литература**

1. Зив Б. Г. Геометрия: дидактические материалы для 10 класса. — М.: Просвещение, 2007—2008.
2. Саакян С. М. Изучение геометрии в 10—11 классах /С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов. — М.: Просвещение, 2010.
3. Атанасян Л.С.. Геометрия: уч. 10—11 кл.: общеобразоват. учреждений. — М.: Просвещение, 2000.
4. Веселовский С. Б. Геометрия: дидактические материалы по геометрии для 10 класса / С. Б. Веселовский, В. Д. Рябчинская. — М.: Просвещение, 2008.
5. Земляков А. Н. Геометрия в 10 классе: методические рекомендации. — М.: Просвещение, 2002.
6. Александров А. Д. Геометрия, 10—11: Учеб. для. общеобразоват. учреждений / А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик. — М.: Просвещение, 2006.
7. Зив Б. Г. Задачи по геометрии для 7—11 классов/ Б. Г. Зив, В. М. Мейлер, А. Г. Баханский. — М.: Просвещение, 2003—2008.
8. Яровенко В.А. Поурочные разработки по геометрии. – М.:ВАКО, 2012

Для учащихся:

1. Бобровская А.В. Практикум по стереометрии. Пособие для учащихся. Изд. 4,дополненное и переработанное 2006г.
2. Атанасян Л.С.. Геометрия: уч. 10—11 кл.: общеобразоват. учреждений. — М.: Просвещение, 2016.

Интернет – ресурсы:

Сайты для учащихся:

1) Интерактивный учебник. Геометрия -10. Правила, задачи, примеры http://www.matematika-na.ru

4) Справочник по математике для школьников http://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm

5) Математика он-лайн http://uchit.rastu.ru

Сайты для учителя:

1) Педсовет, математика http://pedsovet.su/load/135

2) Учительский портал. Математика http://www.uchportal.ru/load/28

3) Уроки. Нет. Для учителя математики, алгебры, геометрии http://www.uroki.net/docmat.htm

4) Видеоуроки по геометрии – 10 класс , UROKIMATEMAIKI.RU ( Игорь Жаборовский )

5) Электронный учебник

6) Электронное пособие. Геометрия, поурочные планы 10-11 классы. Издательство « Учитель»

**Календарно-тематическое планирование по геометрии 10 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **урока** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Тип урока** | **Элементы содержания** | **Требования к уровню подготовки**  **обучающихся** | **отражение в егэ** | **Домашнее задание** | **Дата проведения** | |
| **план** | **факт** |
|  | **Введение. Аксиомы стереометрии. (4 часа)** | | | | | | | | |
| 1 | Аксиомы стереометрии. | 1 | Урок изучения нового материала | Основные понятия стереометрии. Свойства плоскости | Зная основные понятия стереометрии,  уметь распознавать на чертежах и моделях пространственные формы. |  | П 1-2, повт. т. косинусов |  | 6.09 |
| 2 | Следствия из аксиом. | 1 | Урок изучения нового материала | Следствия из аксиом | Зная аксиомы стереометрии и следствия из аксиом, уметь применять их при решении задач. |  | П.1,2№1,3, 10 |  | 8.09 |
| 3 | Применение аксиом стереометрии | 1 | Урок практикум | Основные понятия стереометрии. Следствия из аксиом. Построение сечений. | Зная аксиомы стереометрии и следствия из аксиом, уметь применять их при решении задач. |  | П 3  №6,8 |  | 13.09 |
| 4 | с/р «Аксиомы стереометрии» | 1 | Урок контроля знаний |  | Зная аксиомы стереометрии и следствия из аксиом, уметь применять их при решении задач. |  | П.3 № 15 |  | 15.09 |
|  | **Параллельность прямых и плоскостей. (15 часов)** | | | | | | | | |
| 5 | Параллельные прямые в пространстве | 1 | Урок изучения нового материала | Взаимное расположение двух прямых в пространстве. | Зная определение параллельных прямых в пространстве, уметь анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых | 5.2.1 | П 4  № 16,89 |  | 20.09 |
| 6 | Параллельность трех прямых | 1 | Урок изучения нового материала | Лемма о пересечении плоскости двумя параллельными прямыми | Зная определение параллельных прямых в пространстве, уметь анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых |  | П 4-5  № 18(б), 21,88 |  | 22.09 |
| 7 | Параллельность прямой и плоскости. Решение задач на параллельность прямой и плоскости. | 1 | Комбинированный урок | Все случаи расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. | Знать: признак параллельности прямой и плоскости, их свойства.  Уметь: описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве |  | П 6 №23, 25,27 |  | 27.09 |
| 8 | Решение задач на параллельность прямой и плоскости | 1 | Урок закрепления знаний и умений | Взаимное расположение прямых в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. | Зная определение параллельных прямых в пространстве, лемму о пересечении плоскости двумя параллельными прямыми, определение параллельных прямой и плоскости, уметь применять их при решении задач |  | П. 6 30,31 |  | 28.09 |
| 9 | Параллельность прямых, прямой и плоскости. | 1 | Урок закрепления знаний и умений | Взаимное расположение прямых в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. | Зная определение параллельных прямых в пространстве, лемму о пересечении плоскости двумя параллельными прямыми, определение параллельных прямой и плоскости, уметь применять их при решении задач | 5.2.2 | П 4-6, № 90,91,  92,93 |  | 4.10 |
| 10 | Скрещивающиеся прямые | 1 | Комбинированный урок | Взаимное расположение прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Углы с сонаправленными сторонами. | Зная определение и признак скрещивающихся прямых в пространстве,  уметь распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые. Иметь представление об углах между пересекающимися, параллельными и скрещивающимися прямыми в пространстве | 5.2.1 | П 7-9  № 46,97 |  | 6.10 |
| 11 | Угол между прямыми. | 1 | Комбинированный урок | Взаимное расположение прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Углы с сонаправленными сторонами. | Зная определение и признак скрещивающихся прямых в пространстве,  угла между прямыми, уметь решать задачи на нахождение угла между прямыми. |  | П.8,9 № 46,97 |  | 11.10 |
| 12 | Решение задач на нахождение угла между прямыми | 1 | Комбинированный урок | Взаимное расположение прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Углы с сонаправленными сторонами. | Зная определение и признак скрещивающихся прямых в пространстве,  угла между прямыми, уметь решать задачи на нахождение угла между прямыми. |  | П.4-9, № 43,47 |  | 13.10 |
| 13 | Решение задач на нахождение угла между прямыми | 1 | Комбинированный урок | Взаимное расположение прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Углы с сонаправленными сторонами. | Зная определение и признак скрещивающихся прямых в пространстве,  угла между прямыми, уметь решать задачи на нахождение угла между прямыми. |  | П.4-9, № 44,47 |  | 18.10 |
| 14 | **Контрольная работа №1 по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве»** | 1 | Контроль знаний |  |  |  |  |  | 20.10 |
| 15 | Параллельность плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей | 1 | Урок изучения нового материала | Понятие параллельности плоскостей. | Зная, определение, признак параллельности плоскостей, параллельных плоскостей, уметь решать задачи на доказательство параллельности плоскостей с помощью признака параллельности плоскостей | 5.2.3 | П 10  № 51, 52, 53 |  | 25.10 |
| 16 | Свойства параллельных плоскостей | 1 | Урок изучения нового материала | Существование и единственность плоскости, параллельной данной. | Зная определение, признак параллельности плоскостей, параллельных плоскостей, уметь выполнять чертеж по условию задачи. |  | П 11 № 57, 61 |  | 27.10 |
| 17 | Тетраэдр и  параллелепипед | 1 | семинар | Понятия тетраэдра и параллелепипеда, их элементы, свойства граней и диагоналей параллелепипеда | Зная элементы тетраэдра, уметь: распознавать на чертежах и моделях тетраэдр и изображать на плоскости  Зная элементы параллелепипеда, свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда, |  | П 12-13, № 71, 81 |  | 1.11 |
| 18 | Задачи на построение сечений | 1 | практикум | Решение задач на построение сечений | уметь строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре; сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда |  | Домашняя к/р |  | 3.11 |
| 19 | **Контрольная работа №2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей**». | 1 | Урок контроля знаний |  |  |  |  |  | 22,11 |
|  | **Перпендикулярность прямых и плоскостей. (14 часов)** | | | | | | | | |
| 20 | Перпендикулярные прямые в пространстве. | 1 | Урок изучения нового материала | Перпендикулярность двух прямых к третьей прямой. Прямая, перпендикулярная к плоскости | Зная определение перпендикулярных прямых в пространстве, прямой, перпендикулярной плоскости; доказательство и формулировки теорем, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, уметь распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора. |  | П 15-16 № 118, 121 |  | 15.11 |
| 21 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 | Урок изучения нового материала | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | Зная, признак перпендикулярности прямой и плоскости, уметь доказывать и применять при решении задач признак перпендикулярности прямой к плоскости параллелограмма, ромба, квадрата. |  | П 17-18  № 134 |  | 17,11 |
| 22 | Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости | 1 | Комбинированный урок | Теорема о существовании и единственности прямой, перпендикулярной к плоскости | Зная, теорему о существовании и единственности прямой, перпендикулярной к плоскости, уметь применять её к решению задач. |  | П 17-18, № 134 |  | 24,11 |
| 23 | Решение задач по теме перпендикулярность прямой и плоскости | 1 | Урок закрепления знаний и умений | Перпендикулярность двух прямых к третьей прямой. Прямая, перпендикулярная к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о существовании и единственности прямой, перпендикулярной к плоскости. | Зная, определение перпендикулярности двух прямых к третьей прямой, прямой, перпендикулярной к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорему о существовании и единственности прямой, перпендикулярной к плоскости, уметь применять их при решении задач. |  | Домашняя к/р |  |  |
| 24 | Расстояние от точки до плоскости | 1 | Комбинированный урок | Перпендикуляр, наклонная, основание наклонной. Связь между наклонной, плоскостью и перпендикуляром. | Имея представление о наклонной и ее проекции на плоскость, зная теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости, уметь определять расстояние от точки до плоскости, расстояния между скрещивающимися прямыми. |  | П 19  № 138 |  |  |
| 25 | Теорема о 3 перпендикулярах | 1 | Комбинированный урок | Прямоугольная проекция фигуры. Теорема о 3 перпендикулярах. | Зная формулировку и доказательство теоремы о 3 перпендикулярах, уметь решать задачи с применением полученных знаний. |  | П 20  №148,164 |  |  |
| 26 | Угол между прямой и плоскостью | 1 | Комбинированный урок | Угол между прямой и плоскостью | Зная определение угла между прямой и плоскостью, уметь решать задачи на нахождение угла между прямой и плоскостью. |  | П 21, №164, 165 |  |  |
| 27 | Решение задач по теме: «Теорема о трех перпендикулярах» | 1 | Урок закрепления знаний и умений | Перпендикуляр, наклонная, основание наклонной. Связь между наклонной, плоскостью и перпендикуляром. Теорема о 3 перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. | Уметь решать задачи, требующие построения одного или нескольких вспомогательных планиметрических чертежей; строить верные чертежи и обосновывать применение теоретического материала из планиметрии и стереометрии. |  | № 199, 204, 206 |  |  |
| 28 | Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью» | 1 | Урок закрепления знаний и умений | Перпендикуляр, наклонная, основание наклонной. Связь между наклонной, плоскостью и перпендикуляром. Теорема о 3 перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. | Зная понятия перпендикуляра, наклонной, проекции наклонной, теорему о 3 перпендикулярах, определение угла между прямой и плоскостью, уметь решать задачи на применение изученного материала. |  | П 19-21, №160,205 |  |  |
| 29 | Лабораторно - практическая работа по теме: «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью» | 1 | Урок закрепления знаний и умений | Перпендикуляр, наклонная, основание наклонной. Связь между наклонной, плоскостью и перпендикуляром. Теорема о 3 перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. | Сформировать конструктивный навык нахождения угла между прямой и плоскостью; расстояния от точки до прямой. Научить обосновывать или опровергать выдвигаемые предположения. |  | П19-21 №202, 207 |  |  |
| 30 | Двугранный угол.  Перпендикулярность плоскостей. | 1 | Урок изучения нового материала | Определение двугранного угла, свойства двугранного угла | Зная определение и признак перпендикулярности двух плоскостей, уметь строить линейный угол двугранного угла | 5.2.4 | П 22-23 № 174, 175 |  |  |
| 31 | Прямоугольный параллелепипед | 1 | Комбинированный урок | Понятие прямоугольного параллелепипеда. Свойства диагоналей прямоугольного параллелепипеда. | Зная определение прямоугольного параллелепипеда, куба, свойства прямоугольного параллелепипеда, куба, уметь применять свойства прямоугольного параллелепипеда при нахождении его диагоналей. |  | П 24  № 187 |  |  |
| 32 | Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей» | 1 | Урок обобщения знаний и умений | Определение двугранного угла, свойства двугранного угла. Понятие прямоугольного параллелепипеда. Свойства диагоналей прямоугольного параллелепипеда. | Зная определение куба, параллелепипеда, уметь находить диагональ куба, угол между диагональю куба и плоскостью одной из его граней; находить измерения прямоугольного параллелепипеда, угол между гранью и диагональным сечением прямоугольного параллелепипеда, куба | 5.2.5 | Домашняя к/р |  |  |
| 33 | **Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»** | 1 | Урок контроля  знаний и умений |  | Уметь находить наклонную или ее проекцию, используя соотношения в прямоугольном треугольнике; находить угол между диагональю прямоугольного параллелепипеда и одной из его граней |  |  |  |  |
|  | **Многогранники. (10 часов)** | | | | | | | |  |
| 34 | Понятие многогранника. | 1 | Урок изучения нового материала | Выпуклые многогранники и их элементы. | Имея представление о многограннике, знать элементы многогранника: вершины, ребра, грани. | 5.3.2 | П 27-29  №220, 295 |  |  |
| 35 | Призма. Площадь поверхности призмы | 1 | Урок изучения нового материала | Призма, виды призм. Площадь боковой поверхности призмы. | Имея представление о призме как о пространственной фигуре, зная формулу площади полной поверхности прямой призмы, уметь изображать призму, выполнять чертежи по условию задачи, решать задачи на нахождение площади боковой и полной поверхностей призмы . | 5.3.1 | П 30№ 224, 229 |  |  |
| 36 | Решение задач на нахождение площади полной и боковой поверхности призмы | 1 | Урок закрепления знаний и умений | Призма, виды призм. Площадь боковой поверхности призмы. | Зная определение правильной призмы, уметь изображать правильную призму на чертежах, строить ее сечение; находить полную и боковую поверхности правильной n-угольной призмы при n=3,4,6 |  | № 227, 238 |  | 17.03 |
| 37 | Пирамида. Треугольная пирамида. Правильная пирамида | 1 | Урок изучения нового материала | Пирамида, виды пирамид. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды | Зная определение пирамиды, ее элементов, уметь изображать пирамиду на чертежах; строить сечение плоскостью, параллельной основанию и сечение, проходящее. через вершину и диагональ основания пирамиды.. | 5.3.3 | П 31  №239, 243 |  | 19.03 |
| 38 | Площадь поверхности пирамиды. | 1 | Комбинированный урок | Пирамида. Площадь полной поверхности пирамиды. | Зная формулы площади боковой и полной поверхности пирамиды, уметь находить площадь поверхности пирамиды, основание которой -равнобедренный или прямоугольный треугольник |  | П 29 № 260, 263 |  |  |
| 39 | Усеченная пирамида | 1 | Комбинированный урок | Понятие усеченной пирамиды,  сечения пирамиды. Площадь боковой поверхности усечённой пирамиды. | Зная определение правильной пирамиды, уметь решать задачи на нахождение апофемы бокового ребра, площади основания правильной пирамиды | 5.3.4 | П 30, № 269 |  |  |
| 40 | Решение задач на нахождение площади боковой поверхности пирамиды. | 1 | Урок закрепления знаний и умений | Пирамида. Площадь полной поверхности пирамиды. Усеченная пирамида, сечения пирамиды. Площадь боковой поверхности усечённой пирамиды. | Зная элементы пирамиды, виды пирамид, уметь использовать при решении задач планиметрические факты правильной пирамиды |  | П28-30 № 313, 314 |  |  |
| 41 | Правильные многогранники. | 1 | Комбинированный урок | Октаэдр, икосаэдр, додекаэдр | Иметь представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр) | 5.3.5 | П 31-33 |  |  |
| 42 | Элементы симметрии правильных многогранников | 1 | Комбинированный урок | Симметрия в пространстве | Зная виды симметрии в пространстве, уметь определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда |  | П 31-33, № 283, 285, 286 |  |  |
| 43 | **Контрольная работа №4 по теме «Многогранники**» | 1 | Урок контроля знаний умений | Пирамида. Площадь полной поверхности пирамиды. Усеченная пирамида, сечения пирамиды. Площадь боковой поверхности усечённой пирамиды. Симметрия в пространстве. | Уметь строить сечения призмы, пирамиды плоскостью, параллельной грани, находить элементы правильной n-угольной пирамиды (n=3,4); находить площадь боковой поверхности пирамиды, призмы основания которых –равнобедренный или прямоугольный треугольник |  | Пп 25-33 |  |  |
|  | **Векторы в пространстве. (6 часов)** | | | | | | | | |
| 44 | Понятие вектора в пространстве. | 1 | Урок изучения нового материала | Векторы в пространстве. Равенство векторов | Зная определение вектора в пространстве, его длины, уметь на модели параллелепипеда находить сонаправленые, противоположно направленные, равные векторы | 5.6.1 | П 34-35  № 320, 321(б) |  |  |
| 45 | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов | 1 | Комбинированный урок | Правила сложения и вычитания векторов | Зная правила сложения и вычитания векторов, уметь находить сумму и разность вектор с помощью правила треугольника и многоугольника | 5.6.2 | П 36, 37 № 340,  346 |  |  |
| 46 | Умножение вектора на число Компланарные векторы | 1 | Комбинированный урок | Компланарные векторы. Правило сложения для трёх некомпланарных векторов. Теорема о разложении любого вектора по трём некомпланарным векторам. | Зная определение умножения вектора на число, уметь выражать один из коллинеарных векторов через другой, уметь на модели параллелепипеда находить компланарные векторы. | 5.6.5 | П 37-38  № 357,  358 (в,г,д) |  |  |
| 47 | Правило параллелепипеда | 1 | Комбинированный урок | Правило параллелепипеда для сложения трёх некомпланарных векторов. | Зная правило параллелепипеда, уметь выполнять сложение трех некомпланарных векторов с помощью правила параллелепипеда |  | П40, № 353, 366 |  |  |
| 48 | Разложение вектора по трем некомпланарным векторам | 1 | Комбинированный урок | Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам | Зная теорему о разложении любого вектора по трем некомпланарным векторам, уметь выполнять разложение вектора по трем некомпланарным векторам. |  | П41 № 368, 369 |  |  |
| 49 | **Контрольная работа №5 по теме «Векторы»** | 1 | Урок контроля знаний умений |  | Уметь на моделях параллелепипеда и треугольной призмы находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы; на моделях параллелограмма, треугольника выражать вектор через два заданных вектора; на модели тетраэдра, параллелепипеда раскладывать вектор по трем некомпланарным векторам |  | Пп 34-41 |  |  |
|  | **Повторение курса геометрии 10 класса. (2 часа)** | | | | | | | | |
| 50-51 | Повторение курса геометрии 10 класса | 2 | Урок повторения и систематизации знаний и умений |  | Зная основополагающие аксиомы стереометрии, признаки взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, основные пространственные формы, уметь решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, площадей) и проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; систематизировать, анализировать и классифицировать изученный материал. |  |  |  |  |