**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа №2 с. Чикола»**

**Ирафского района Республики Северная Осетия - Алания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **«Проверено»**  Заместитель директора по УВР  МКОУ СОШ №2 с. Чикола»  \_Тавасиева Ф.Х.  «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г. | **«Утверждаю»**  Директор  МКОУ СОШ №2 с. Чикола»  Дедегкаева З.В.  «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по геометрии 11 класс

учителя математики Дамбегова Хасана Аскеровича.

**2022-2023 учебный год**

1. **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа ориентирована на усвоение обязательного минимума, соответствующего стандартам Министерства образования Российской Федерации, разработана с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической.

Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

**ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА "ГЕОМЕТРИЯ"**

«Математику уже затем учить надо, что она ум в порядок приводит», — писал великий русский ученый Михаил Васильевич Ломоносов. И в этом состоит одна из двух целей обучения геометрии как составной части математики в школе. **Этой цели** соответствует доказательная линия преподавания геометрии. Следуя представленной рабочей программе, начиная с седьмого класса на уроках геометрии обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения от «противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения. Ученик, овладевший искусством рассуждать, будет применять его и в окружающей жизни.

Как писал геометр и педагог Игорь Федорович Шарыгин, «людьми, понимающими, что такое доказательство, трудно и даже невозможно манипулировать». И в этом состоит важное воспитательное значение изучения геометрии, присущее именно отечественной математической школе. **Второй целью** изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Окончивший курс геометрии школьник должен быть в состоянии определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии в школе. Данная практическая линия является не менее важной, чем первая. Ещё Платон предписывал, чтобы «граждане Прекрасного города ни в коем случае не оставляли геометрию, ведь немаловажно даже побочное её применение — в военном деле да, впрочем, и во всех науках — для лучшего их усвоения: мы ведь знаем, какая бесконечная разница существует между человеком причастным к геометрии и непричастным». Для этого учителю рекомендуется подбирать задачи практического характера для рассматриваемых тем, учить детей строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата. Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Метод координат в пространстве», «Цилиндр, конус, шар», «Объемы тел».

**Цель программы** сохранение единого образовательного пространства, предоставление широких возможностей для реализации различных подходов к построению учебного курса. **Одна из основных задач** – организация работы по овладению учащимися прочными и осознанными знаниями. **Программа построена** с учетом принципов системности, научности и доступности, а также преемственности и перспективности между различными разделами курса. Рабочая программа представляет собой **целостный документ**, включающий разделы: пояснительная записка, основное содержание, учебно-тематический план, требования к уровню подготовки обучающихся, литература и средства обучения, приложение (календарно-тематическое планирование).

**МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

     Согласно учебному плану в 11 классе изучается учебный курс «Геометрия», который включает следующие основные разделы содержания: «Векторы», «Метод координат в пространстве», «Цилиндр, конус, шар», «Объемы тел».

Учебный план на изучение геометрии в 11 классах отводит 2 учебных часа в неделю, 68 учебных часов в год.

**1.1. Нормативно-правовые документы, на основании которых составлена программа**.

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ. «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный закон от 29.12.2010 N 436-ФЗ (ред. от 01.07.2021) «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»;

- Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования";

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.11.2021 № 819 "Об утверждении Порядка формирования федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования";

- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 11.11.2021 № 03–1899 «Об обеспечении учебными изданиями (учебниками и 234 учебными пособиями) обучающихся в 2022/23 учебном году» разъяснен порядок использования учебно-методических комплектов в период перехода на обновленные ФГОС 2021.

- Порядок организации и осуществления образовательной̆ деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской̆ Федерации от 22.03.2021 No 115;

- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы   
и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2;

- Распоряжение Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 15.04.2022 No 801-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2022/2023 учебном году».

**1.2. Сведения о программе.**

Данная рабочая программа по геометрии определяет наиболее оптимальные и эффективные для определенного класса содержание, формы, методы и приемы организации образовательного процесса с целью получения результата, соответствующего требованиям стандарта.

**1.3. Обоснование выбора программы.**

Геометрия относится к ряду учебных предметов, которые в Федеральном компоненте государственного стандарта определены как обязательные для изучения на этапе среднего общего образования.

**1.4. Определение места и роли предмета в овладении требований к уровню подготовки обучающихся.**

Данный учебный курс по геометрии в полном объеме соответствует федеральным государственным образовательным стандартам.

Математическое образование является неотъемлемой частью любого полноценного образования. Геометрия является одним из базовых предметов в школе. Она обеспечивает изучение других дисциплин – это относится не только к предметам физико-математического, технического и естественнонаучного циклов, но и гуманитарным дисциплинам. В современных условиях определенный объем математических знаний, владение некоторыми математическими методами стали обязательными элементами общей культуры – без математических знаний, без сформированных в ходе изучения математики технических навыков и умений (т.е. без владения вычислительными и иными алгоритмами) невозможно дальнейшее обучение.

**1.5. Информация о количестве учебных часов.**

В соответствии с учебным планом, а также годовым календарным учебным графиком рабочая программа рассчитана на 2 учебных часа в неделю (68 часов в год).

**1.6. Формы организации образовательного процесса.**

• основная форма — урок

• экскурсии

• проектная деятельность

• применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, онлайн-курсы, обеспечивающие для обучающихся независимо от их места нахождения и организации, в которой они осваивают образовательную программу, достижение и оценку результатов обучения путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет».

**1.7. Технологии обучения.**

Урок предполагает использование определенных образовательных технологий, т.е. системной совокупности приемов и средств обучения и определенный порядок их применения. Особенность федеральных государственных образовательных стандартов общего образования- их деятельностный характер, который ставит главной задачей развитие личности ученика.

Поставленная задача требует внедрение в современную школу системно-деятельностного подхода к организации образовательного процесса, который, в свою очередь, связан с принципиальными изменениями деятельности учителя, реализующего новый стандарт. На этапе углубления и расширения изученного материала новым будет использована *технология проблемно-диалогического обучения*, которая предполагает открытие нового знания самими обучающимися. При проблемном введении материала методы постановки проблемы обеспечивают формулирование учащимися вопроса для исследования или темы урока, а методы поиска решения организуют «открытие» знания школьниками.

Также изменяются и технологии обучения. На уроках используются в разной степени:

* Информационно – коммуникационная технология
* Технология развития критического мышления
* Проектная технология
* Технология развивающего обучения
* Здоровьесберегающие технологии
* Технология проблемного обучения
* Игровые технологии
* Модульная технология
* Технология мастерских
* Кейс – технология
* Технология интегрированного обучения
* Педагогика сотрудничества.
* Технологии уровневой дифференциации
* Групповые технологии.
* Традиционные технологии (классно-урочная система)

**1.8. Механизмы формирования ключевых компетенций.**

Раздел «Геометрия» — развивает у учащих­ся пространственное воображение и логическое мышление пу­тем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометри­ческой интуиции. Сочетание наглядности со строгостью явля­ется неотъемлемой частью геометрических знаний. Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значи­тельной степени несет в себе межпредметные знания, кото­рые находят применение, как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Данный курс должен не только сформировать базовые знания и умения, необходимые ученику в изучении дальнейших разделов геометрии, но и но и помочь в становлении устойчивого познавательного интереса к предмету, заложить основы жизненно важных компетенций:

* ценностно-смысловая компетенция,
* общекультурная компетенция,
* учебно-познавательная компетенция,
* информационная компетенция,
* коммуникативная компетенция,
* социально-трудовая компетенция,
* компетенция личностного самосовершенствования.

**Данные компетенции формируются через УУД.**

Программа обеспечивает достижение следующих ***целей и результатов*** в конце 11 класса:

**в личностном направлении:**

* сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
* умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
* критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* представление о математической науке как сфере чело­веческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимо­сти для развития цивилизации;
* креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
* умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
* способность к эмоциональному восприятию математи­ческих объектов, задач, решений, рассуждений.

***в метапредметном направлении***:

* представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, сред­стве моделирования явлений и процессов;
* умение видеть математическую задачу в контексте проб­лемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
* умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представ­лять ее в понятной форме, принимать решение в условиях не­полной и избыточной, точной и вероятностной информации;
* умение понимать и использовать математические сред­ства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
* умение выдвигать гипотезы при решении учебных за­дач, понимать необходимость их проверки;
* умение применять индуктивные и дедуктивные спосо­бы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
* понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алго­ритмом;
* умение самостоятельно ставить цели, выбирать и созда­вать алгоритмы для решения учебных математических проб­лем;
* умение планировать и осуществлять деятельность, на­правленную на решение задач исследовательского характера;
* сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

**1.9. Виды и формы контроля.**

Согласно уставу ГБОУ Гимназии №61 и локальному акту образовательного учреждения основными **видами контроля** считать *текущий* (на каждом уроке), *тематический* (осуществляется в период изучения той или иной темы), *промежуточный* (ограничивается рамками четверти, полугодия), *итоговый* (в конце года).

**Формами контроля** может быть:

* зачет;
* практическая работа;
* контрольная работа;
* тестирование;
* доклады, рефераты, сообщения;
* результат моделирования и конструирования;
* результаты проектной и исследовательской деятельности учащихся.

**2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» 11 КЛАСС**

**Метод координат в пространстве (16ч).**

Декартовы координаты в пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы и плоскости. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов. Движение. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос.

Основная цель — сформировать умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве.

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

* **знать** формулы координат вектора, координаты суммы и разности векторов, произведения вектора на число, скалярного, векторного произведения векторов.
* **уметь**применять формулы при решении задач.

**Цилиндр, конус, шар (16 ч)**

Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера. Шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

* **знать**и уметь определять виды круглых тел, взаимное расположение круглых тел и плоскостей, вписанных и описанных призм и пирамид,
* **уметь** применять формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей при решении задач.

**Объемы тел (21 ч)**

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных 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.

Основная цель — продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

* **знать**формулы нахождения объемов многогранников и тел вращения.
* **уметь**применять формулы при решении задач.

**Обобщающее повторение. Решение задач (9ч).**

**Уметь** применять изученный теоретический материал при выполнении письменных работ, ЕГЭ.

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

***Предметными результатами*** освоения выпускниками 11 класса программы по геометрии являются:

* сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, 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 результате изучения геометрии в 11 классе ученик должен знать и уметь:***

* соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями;
* различать и анализировать взаимное расположение фигур; изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
* решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
* проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
* вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объёмы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
* применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
* строить сечения многогранников;

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

• анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

• изображать основные многоугольники и круглые тела; выполнять чертежи по условию задач;

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

• использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

• проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

• проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

• решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов).

• использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; выполнять чертежи по условию задач.

• изображать круглые тела.

***Выпускник 11 класса получит возможность научиться:***

• выполнять чертежи по условию стереометрической задачи, понимать стереометрические чертежи;

• использовать координатный метод в практической деятельности для решения различных задач;

• решать несложные задачи на движение;

• уметь анализировать взаимное расположение объектов в пространстве.

• решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).

• строить сечения цилиндра, конуса, шара;

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

• исследовать (моделировать) практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур;

• вычислять объемы и площади поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Раздел программы*** | ***Количество***  ***часов*** | ***Количество контрольных работ***  ***по разделу*** | ***Количество зачетов***  ***по разделу*** |
| Повторение. | 5 | - | - |
| Метод координат в пространстве. | 16 | 1 | 1 |
| Цилиндр, конус, шар. | 16 | 2 | - |
| Объемы тел. | 21 | 1 | 1 |
| Повторение. | 10 | 1 | - |
| ***Итого:*** | ***68*** | ***5*** | ***2*** |

**Календарно-тематическое планирование по геометрии 11 класса**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№ урока*** | ***Тема раздела урока*** | ***К-во часов*** | ***Содержание***  ***(что планируется изучать)*** | ***Методы (действия учащихся)*** | ***Источники***  ***(ресурсы урока)*** | ***Самостоятельная работа*** | ***Плани- руемые сроки*** |
| **Повторение (Глава IV). (5 часов)** | | | | | | | |
| 1 | Понятие вектора в пространстве. | 1 | Обсуждение и формулировка определения и иллюстрировать понятие вектора, длины вектора, коллинеарных векторов, компланарных векторов, равных векторов. | Вспоминают определения и понятия вектора, длины вектора, коллинеарных векторов, компланарных векторов, равных векторов. | учебник п. 38-39 |  |  |
| 2 | Действия над векторами. | 1 | Сложение и вычитание векторов. Правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника при сложении векторов. Умножение вектора на число. Противоположные векторы. | Выполняют операции над векторами. | учебник п. 40-42 |  |  |
| 3 | Компланарные векторы. Теоремы о разложении векторов. | 1 | Обсуждение и формулировка определения компланарных векторов. Различные способы разложения вектора по трем некомпланарным векторам. | Находят разложение вектора по трем некомпланарным векторам. | учебник п. 43-45 |  |  |
| 4-5 | Применение векторов к решению задач. | 2 | Использование векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства. Использование готовых компьютерных программ для поиска пути решения и иллюстрации решения задач. | Решают задачи на вычисления и доказательства векторным методом. Используют готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения задач. | Дополнительные задачи к главе IV | Мини- проекты по темам использования векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства. |  |
| **Глава V. Метод координат в пространстве.** **(16 часов)** | | | | | | | |
| 6-9 | Координаты точки и координаты вектора. | 4 | Обсуждение и иллюстрация понятия пространственной декартовой системы координат. | Объясняют и иллюстрируют понятие пространственной декартовой системы координат. | учебник п. 46-48 |  |  |
| 10-12 | Применение метода координат к решению задач. | 3 | Обсуждение и вывод  формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками  пространства, уравнение прямой в пространстве. Формулы для вычисления  длины вектора, координат вектора. | Выводят и используют  формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками  пространства, уравнение прямой в пространстве.   Вычисляют длину и координаты вектора. | учебник п. 49 | Доклад о Рене Декарте |  |
| 13-15 | Скалярное произведение векторов. | 3 | Вычисление длины, координат вектора, скалярное произведение векторов.  Угол между векторами. | Вычисляют длину, координаты вектора, скалярное произведение векторов.  Решают задачи на нахождениеугла между векторами. | учебник п. 50-51 |  |  |
| ***16*** | ***Контрольная работа № 1.*** | ***1*** | Решение контрольной работы | Решают контрольную работу | Карточки |  |  |
| 17-18 | Применение скалярного произведения к решению задач. | 2 | Использование  координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства. | **И**спользуют  координатный метод при решении задач на вычисления и доказательства. | учебник п. 52 | Проекты по темам использования  координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства. |  |
| 19-20 | Движения. | 2 | Обсуждение и формулировка  понятия симметричных фигур в пространстве. Построение симметричные фигуры. Параллельный перенос фигур. | Обсуждают и формулируют  понятия симметричных фигур в пространстве. Строятсимметричные фигуры. Выполняют параллельный перенос фигур.  Используют готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения задач. | учебник п. 54-58 | Презентация по теме параллельный перенос фигур. |  |
| ***21*** | ***Зачёт по теме «Метод координат».*** | ***1*** | Решение заданий зачета | Решают задания к зачету | Материалы к зачету |  |  |
| **Глава VI. Цилиндр. Конус. Шар. (16 часов)** | | | | | | | |
| 22-24 | Цилиндр. | 3 | Определение и изображение цилиндр.   Площади поверхности цилиндра. | Формулируют определение и изображают цилиндр.  Моделируют условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводят дополнительные построения в ходе решения. Выделяют на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. | учебник п. 59-60 |  |  |
| 25-27 | Конус. | 3 | Формулировка определения и изображение  конуса, усеченного  конуса. Задачи на вычисление площади поверхности конуса, усеченного конуса. | Формулируют определение и изображать  конус, усеченный  конус.  Моделируют условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводят дополнительные построения в ходе решения. Выделяют на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. | учебник п. 61-63 |  |  |
| ***28*** | ***Контрольная работа № 2.*** | ***1*** | Решение контрольной работы | Решают контрольную работу | Карточки |  |  |
| 29 | Сфера. Шар. | 1 | Формулировка определения и изображение  сферы и шара. | Формулируют определения и изображают  сферу и шар. | учебник п. 64 |  |  |
| 30 | Уравнение сферы. | 1 | Уравнение сферы. | Выводят уравнение сферы. Решают задачи на определение координат центра и радиуса сферы. | учебник п. 65 |  |  |
| 31 | Взаимное расположение сферы и плоскости. | 1 | Исследование взаимного расположение сферы и плоскости в зависимости от соотношения между радиусом сферы и расстоянием от ее центра до плоскости. | Моделируют условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводят дополнительные построения в ходе решения. Выделяют на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. | учебник п. 66 |  |  |
| 32 | Касательная плоскость к сфере. | 1 | Формулировка определения плоскости касательной к сфере. Формулировка  и доказательство   теорем, выражающих признаки и свойства плоскости касательной к сфере. | Формулируют определение плоскости касательной к сфере. Формулируют  и доказывают   теоремы, выражающие признаки и свойства плоскости касательной к сфере. | учебник п. 67 |  |  |
| 33 | Площадь сферы. | 1 | Вычисление площади поверхности сферы. | Решают задачи на вычисление площади поверхности сферы. | учебник п. 68 |  |  |
| 34-36 | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар. | 3 | Вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса. Распознавание тел вращения, на чертежах, моделях и в реальном мире. | Решают задачи на вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса. Распознают тела вращения, на чертежах, моделях и в реальном мире. Применяют изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. Интерпретируют полученный результат и сопоставляют его с условием задачи. | учебник п. 70-73 | Использование готовых компьютерных программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач. |  |
| ***37*** | ***Контрольная работа № 3.*** | ***1*** | Решение контрольной работы | Решают контрольную работу | Карточки |  |  |
| **Глава VII. Объемы тел. (21 часов)** | | | | | | | |
| 38 | Объем тела. | 1 | Обсуждение и формулировка   понятие объема фигуры. Обсуждение и формулировка   свойств объема. | Формулируют понятие объема фигуры. Формулируют и объясняют свойства объема. | учебник п. 74 |  |  |
| 39 | Объём прямоугольного параллелепипеда. | 1 | Формулы объема | Выводят формулы объема прямоугольного параллелепипеда. Опираясь на данные условия задачи, находят возможности применения необходимых формул. | учебник п. 75 |  |  |
| 40-41 | Объём прямой призмы. | 2 | Формулы объема прямой призмы. | Выводят формулы объема призмы. Опираясь на данные условия задачи, находят возможности применения необходимых формул. | учебник п. 76 |  |  |
| 42 | Объём цилиндра. | 1 | Формулы объема цилиндра. | Выводить формулы объема цилиндра. Опираясь на данные условия задачи, находить возможности применения необходимых формул. | учебник п. 77 |  |  |
| 43 | Объём наклонной призмы. | 1 | Выводить формулы объема наклонной призмы. | Выводят формулы объема прямоугольного параллелепипеда. Опираясь на данные условия задачи, находят возможности применения необходимых формул | учебник п. 79 |  |  |
| 44-46 | Объём пирамиды. | 3 | Формулы объема пирамиды. | Выводят формулы объема пирамиды. | учебник п. 80 |  |  |
| 47 | Решение задач. | 1 | Задачи на вычисление объемов призмы, пирамиды, усеченной пирамиды. | Решают задачи на вычисление объемов призмы, пирамиды, усеченной пирамиды. Опираясь на данные условия задачи, находят возможности применения необходимых формул. Используют формулы для обоснования доказательств рассуждений в ходе решения. Применяют изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. Интерпретируют полученный результат и сопоставляют его с условием задачи. | Дополнительные задачи к главе VII |  |  |
| ***48*** | ***Контрольная работа № 4.*** | ***1*** | Решение контрольной работы | Решают контрольную работу | Карточки |  |  |
| 49-50 | Объём конуса и усечённого конуса. | 2 | Формулы объемов конуса, усеченного конуса. | Выводят формулы объемов конуса, усеченного конуса. Решают задачи на вычисление объема конуса, усеченного конуса. | учебник п. 81 |  |  |
| 51-54 | Объём шара и его частей. | 4 | Формулы объемов шара, шарового сегмента, шарового пояса. | Выводят формулы объемов шара, шарового сегмента, шарового пояса. Решают задачи на вычисление объема шара, шарового сегмента, шарового пояса. | учебник п. 82-83 |  |  |
| 55 | Площадь сферы. | 1 | Решение задач на вычисление площади поверхности сферы. | Решают задачи на вычисление площади поверхности сферы. | учебник п. 84 |  |  |
| 56 | Решение задач. | ***1*** | Решение задач на вычисление объемов призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара, шарового сегмента, шарового пояса. | Решают задачи на вычисление объемов различных фигур. Опираясь на данные условия задачи, находить возможности применения необходимых формул. | Дополнительные задачи к главе VII | Обзор задач на вычисление объемов различных фигур с помощью определенного интеграла. |  |
| ***57*** | ***Устный зачёт по теме «Объемы тел».*** | ***1*** | Решение заданий зачета | Решают задания к зачету | Материалы к зачету |  |  |
| ***58*** | ***Диагностическая работа в формате ЕГЭ*** | ***1*** | Решение диагностической работы | Решают диагностическую работу | КИМ |  |  |
| **Итоговое повторение. (10 часов)** | | | | | | | |
| 59 | Повторение. Параллельность прямых и плоскостей. | 1 | Определения параллельных прямых, скрещивающихся прямых., прямой параллельной плоскости. Их признаки и свойства. Взаимное положение прямых в реальных формах (на окружающих предметах, стереометрических моделях и т.д.). Определение угла между прямыми. Определение углов с соответственно параллельными сторонами, их свойства.  Определения параллельных плоскостей, их признаки и свойства. | Решают задачи на построение, доказательство и вычисление.  Решают задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. Моделируют условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводят дополнительные построения в ходе решения. Выделяют на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. | учебник п. 4-11 |  |  |
| 60 | Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей. | 1 | Определение перпендикулярных прямых, перпендикулярности прямой и плоскости. Теоремы, выражающие их признаки и свойства. Определения расстояния от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между прямой и параллельной ей плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах. Определение угла между прямой и плоскостью. Определение угла между плоскостями. Определение перпендикулярных плоскостей. Теоремы, выражающие их признаки и свойства. | Решают задачи на построение, доказательство и вычисление.  Распознают, формулируют определение и изображают прямоугольный параллелепипед. Формулируют теоремы о свойствах параллелепипеда. Решают задачи на вычисление линейных величин. Интерпретируют полученный результат и сопоставляют его с условием задачи. | учебник п. 15-23 |  |  |
| 61-62 | Повторение. Многогранники. | 2 | Определение и примеры многогранников. Определение и изображение призмы. Определение и изображение пирамиды, усеченной пирамиды. Определение и изображение правильных многогранников. Площади поверхности различных многогранников. Многогранники, на чертежах, моделях и в реальном мире. | Приводят примеры многогранников. Изображают призму, пирамиду, усеченную пирамиду, правильные многогранники. Решают задачи на вычисление площади поверхности различных многогранников. Распознают многогранники, на чертежах, моделях и в реальном мире. Моделируют условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводят дополнительные построения в ходе решения. Выделяют на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. | учебник п. 27-34 |  |  |
| 63 | Повторение. Векторы в пространстве. | 1 | Понятие вектора, длины вектора, коллинеарных векторов, компланарных векторов, равных векторов. Операции над векторами. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Векторный метод при решении задач на вычисления и доказательства. | Выполняют операции над векторами. Находят разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Применяют векторный метод при решении задач на вычисления и доказательства. | учебник п. 38-45 |  |  |
| 64 | Повторение. Тела вращения. | 1 | Цилиндр, конус, усеченный конус, сфера и шар. Плоскость касательная к сфере. Теоремы, выражающие признаки и свойства плоскости касательной к сфере. Площади поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса. Тела вращения, на чертежах, моделях и в реальном мире. | Решают задачи на вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса. Распознают тела вращения, на чертежах, моделях и в реальном мире. Моделируют условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделяют на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Применяют изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. Интерпретируют полученный результат и сопоставляют его с условием задачи. | учебник п. 59-65 |  |  |
| 65 | Повторение. Объемы тел. | 1 | Понятие объема фигуры. Свойства объема. Формулы объемов призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара, шарового сегмента, шарового пояса. Площадь поверхности сферы. | Применяют формулы объемов призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара, шарового сегмента, шарового пояса при решении задач на вычисление объемов различных фигур. Используют формулы для обоснования доказательств рассуждений в ходе решения. Применяют изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. | учебник п. 74-82 |  |  |
| 66 | Повторение. Сечения. | 1 | Сечения призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, цилиндра, конуса и усеченного конуса плоскостью. Формулы площадей различных многоугольников. | Решают задачи на построение сечений многогранников и фигур вращения плоскостью, вычисляют площади многоугольников, полученных в сечении. | учебник п. 14 |  |  |
| 67-68 | *Резерв* | 2 |  |  |  |  |  |

**5. КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

***Оценка устного ответа***

Отметка «5»

* ответ полный и правильный на основании изученного материала;
* материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
* ответ самостоятельный.

Отметка «4»

* ответ полный и правильный на основании изученного материала;
* материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3»

* ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2»

* при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

Отметка «2» отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

***Оценка письменных контрольных работ***

Отметка «5»

* ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»

* ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»

* работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2»

* работа выполнена менее чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.