|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено»**  **Руководитель МС**  **МБОУ г. Иркутска СОШ №7**   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **ФИО**  Протокол №\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ | **«Согласовано»**  **Заместитель директора**  **МБОУ г. Иркутска СОШ №7**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **ФИО**  **«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.** | **«Утверждено»**  **Директор**  **МБОУ г. Иркутска СОШ №7**   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **ФИО**  **«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.** |
| **Рабочая программа**  **геометрии для 11 класса**  **уровень: базовое изучение**  Составитель: учитель математики Карпова Елена Феликсовна  Высшая квалификационная категория  Рабочая программа составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования 2011г., Программа: Л.С. Атанасян. В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев. Программа по геометрии (базовый и профильный уровни). Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 кл., составитель Т.А. Бурмистрова, М.: Просвещение, 2011  Рабочая программа ориентирована на использование учебника: Атанасян Л.С. Геометрия для 10-11 классов. Учебное пособие для учащихся 10-11 классов (базовый и профильный уровень) М.:Просвещение, 2013.  2018- 2019 учебный год | | |

**Пояснительная записка.**

Рабочая программа по геометрии для учащихся 11 класса составлена в соответствии с требованиями федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по геометрии и предназначена для учащихся 11-х классов информационно - математического модуля, выбравших для себя углубленный уровень изучения математики.

Нормативную базу для разработки рабочей программы представляют документы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 г. № 1089 «Федеральный компонент государственных образовательных стандартов среднего (полного) общего образования»;

- Приказ Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004 г. №1312 «Федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы среднего (полного) общего образования»

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

- [Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.06.2015 г. № 576 "О внесении изменений в ФП учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 года № 253"](http://cimpo.irkutsk.ru/data/889/izmeneniya_v_fp_pis_mo_moio.rar)

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 г. № 189 (ред. От 25.12.2013) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;

**Общая характеристика учебного предмета**

***Цель программы*** - способствовать формированию пространственных представлений учащихся; развитию логического мышления и подготовке аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин, продолжения образования и освоения выбранной специальности на современном уровне. Чтобы, опираясь на достигнутый отечественной школой уровень геометрического образования, *сделать курс геометрии 10—11 классов современным и интересным, учитывающим склонности и способности учеников,* направленным на повышение математической культуры, интеллектуальное развитие личности каждого ученика, его творческих способностей, формирование представлений учащихся о математике, ее месте и роли в нынешнем мире.

***Задачи программы:***

* **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
* **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями,необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
* **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
* **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

**Информация о внесенных изменениях.**

* Общий объем курса рассчитан на 3 часа в неделю (всего 102 часа). Программа углубленного изучения геометрии предполагает включение задач повышенной сложности по всем разделам геометрии 11 класса. В программу включены ряд тем из планиметрии, входящие в обязательный минимум содержания курса геометрии 10 – 11 классов на профильном уровне.

При повторении материала в 11 классе большое внимание уделяется систематическому обсуждению некоторых важных идей и методов, относящихся к решению задач. Это обусловлено в первую очередь тем, что на первый план в этот период для учащихся выходит цель – успешное поступление в избранный им вуз.

В содержании рабочей программы предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют задачи обучения:

* приобретение математических знаний и умений;
* овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельностей;
* освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой и профессионально-трудового выбора.

Принципы отбора содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся.

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

• расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;

• совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;

• формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

**Примерное поурочное планирование составлено в расчете на 3 часа в неделю, всего 102 часа.**

**Контрольных работ - 8**

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

Содержание программы.

***Глава V. Метод координат в пространстве. 15ч***

§1 Координаты точки и координаты вектора.

***Контрольная работа №1***

§2 Скалярное произведение векторов.

§3. Движения.

***Контрольная работа №2***

***Глава VI. Цилиндр, конус и шар. 17ч***

§1. Цилиндр.

§2. Конус.

§3. Сфера.

***Контрольная работа №3.***

***Глава VII. Объемы тел. 22ч.***

§1 Объем прямоугольного параллелепипеда.

§2 Объем прямой призмы и цилиндра.

§3 Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.

***Контрольная работа №4***

§4 Объем шара и площадь сферы 5ч.

***Контрольная работа №5***

***Повторение14 ч.***

1. Многогранники, описанные около сферы. Многогранники, вписанные в сферу.
2. Решение задач на нахождение площадей круглых тел.
3. Решение задач на нахождение объемов круглых тел.
4. Решение задач на нахождение расстояния о точки до прямой или плоскости.
5. Решение задач на нахождение угла между прямыми или плоскостями.

***Итоговая контрольная работа. 3 ч.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Тема*** | ***Кол-во***  ***часов*** | ***Содержание*** | ***Деятельность учащихся при изучении темы*** |
| Метод координат в пространстве | 15 | Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия. ***Входной контроль.***  ***Контрольная работа №1 «Координаты точки и координаты вектора». Контрольная работа №2 «Скалярное произведение векторов. Движения»***  **О с н о в н а я ц е л ь –** обобщить и систематизировать представления учащихся о декартовых координатах и векторах, алгебраический метод решения стереометрических задач*.* | Уметь строить точку, зная ее координаты, и определять координаты точки, построенной в прямоугольной системе координат в пространстве.Знать определение понятия координат вектора в пространстве. Уметь выполнять действия над векторами с заданными координатами; раскладывать вектор по базису. Уметь применять формулы при решении стереометрических задач.Знать понятие угла между векторами и скалярного произведения векторов; знать формулу скалярного произведения в координатах, свойства скалярного произведения. Уметь применять скалярное произведение при решении задач.Уметь использовать скалярное произведение векторов при решении задач на вычисление углов между прямыми, между прямой и плоскостью.Иметь понятие о движении в пространстве, знать основные виды движений, их свойства.Уметь осуществлять виды движений; находить координаты точек при различных движениях. |
| Тела вращения. | 17 | Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса.. Площадь боковой поверхности цилиндра. Площадь боковой поверхности конуса. Нестандартные комбинации тел вращения с многогранниками.  ***Контрольная работа №3***  ***«Цилиндр, конус, шар»***  **О с н о в н а я ц е л ь –** сформировать представления о круглых телах, изучить случаи их взаимного расположения, научить изображать вписанные и описанные фигуры. | Решать задачи на вычисление боковой и полной поверхностей цилиндра;решать задачи на вычисление боковой и полной поверхностей конуса и усечённого конуса;решать задачи на вычисление площади сферы. Применять формулы вычисления объёмов конуса и усечённого конуса при решении задач.Решать задачи на комбинации многогранников. |
| Объёмы тел | 22 | Шар и сфера, их сечения. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.  Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Объем усеченного конуса. Формулы объема шара и площади сферы.  Касательная плоскость к сфере. Вписанные и описанные многогранники..  Объем шарового сегмента и сектора  ***Контрольная работа №4 «Объёмы призмы, пирамиды, цилиндра, конуса»***  ***Контрольная работа №5*** | Применять формулу объёма шара при решении задач;  различать шаровой слой, сектор, сегмент и применять формулы для вычисления их объёмов в несложных задачах;  применять формулу площади сферы при решении задач.  Решать задачи на комбинации шара с цилиндром, конусом, усеченным конусом; цилиндра, конуса, усеченного конуса с многогранниками; шара с многогранниками. |
| Повторение | 14 | Многогранники, описанные около сферы. Многогранники, вписанные в сферу.  Решение задач на нахождение площадей круглых тел. Решение задач на нахождение объемов круглых тел. Решение задач на нахождение расстояния о точки до прямой или плоскости.  Решение задач на нахождение угла между прямыми или плоскостями.  ***Итоговая контрольная работа. 3ч.*** |  |

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

Требования к уровню подготовки учащихся, обучающихся по данной программе

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все учащиеся, оканчивающие 11 класс, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: знать, уметь, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

В результате изучения геометрии в 11 классе ученик должен:

уметь (на продуктивном и творческом уровнях освоения):

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

анализировать в 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);

использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

Способен 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.

владеть компетенциями:

учебно–познавательной;

ценностно–ориентационной;

рефлексивной;

коммуникативной;

информационной;

социально – трудовой.

Знать/понимать

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

значение практики и вопросов, возникающих в сомой математике, для формирования и развития математической науки;

возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного положения;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знаний и для практики;

Вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

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, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

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 длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

*Компетентностный подход* определяет следующие особенности предъявления содержания образования: оно представлено в виде тематических блоков, обеспечивающих формирование компетенций. Календарно-тематическое планирование обеспечивает взаимосвязанное развитие и совершенствование ключевых, общепредметных и предметных компетенций.

*Личностная ориентация* образовательного процесса выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся понимать причины и логику развития математических процессов открывает возможность для осмысленного восприятия всего разнообразия мировоззренческих, социокультурных систем, существующих в современном мире. Система учебных занятий призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности, толерантности.

*Деятельностный подход* отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество, нацеленного на совершенствование этого общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объем информации растет в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

С учетом уровневой специфики класса выстроена система учебных занятий, спроектированы цели, задачи, ожидаемые результаты обучения. Планируется использование элементов следующих педагогических технологий в преподавании предмета:

* технологии полного усвоения;
* технологии обучения на основе решения задач;
* технологии обучения на основе схематичных и знаковых моделей;
* технологии проблемного обучения.

В течение года возможны коррективы рабочей программы, связанные с объективными причинами. Основой целеполагания является обновление требований к уровню подготовки выпускников в системе математического образования, отражающее важнейшую особенность педагогической концепции государственного стандарта — переход от суммы «предметных результатов» к межпредметным и интегративным результатам.

**КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

**ПРИМЕНИТЕЛЬНО К РАЗЛИЧНЫМ ФОРМАМ КОНТРОЛЯ.**

**Критерии и нормы оценки знаний, умений, навыков, обучающихся, применительно к различным формам контроля знаний**

Программой предусмотрены виды контроля: текущий, промежуточный, итоговый. Для всех видов контроля используются тесты. Для промежуточного и текущего контроля тесты рассчитаны на 40-45 минут. Для итогового контроля тесты предлагаются на 80-90 минут. Кроме этого используются репетиционные тесты в формате ЕГЭ, которые рассчитаны на 240 минут. Задания тестов оцениваются первично в баллах. Для оценивания знаний, умений и навыков учащихся придерживаюсь рекомендации авторов тестов. Другая система оценивания учащихся: если выполнено не менее 85% задания – оценка «5», если выполнено не менее 70% задания – оценка «4», если выполнено не менее 50% задания – оценка «3», если выполнено менее 50% задания – оценка «2».

Кроме тестовых заданий предлагаются контрольные работы. Каждая контрольная работа разрабатывается с учетом особенностей данного класса и своих собственных суждений. Распределяется материал контрольной работы по степеням трудности так, чтобы с одной стороны «троечник» мог сам получить свою 3, а с другой стороны, хорошему ученику не было бы уж так легко получить свои 4 и 5 и перейти к «тиражированию» своих наработок. Придерживаюсь в этом случае следующей системе оценивания учащихся: если выполнено не менее 85% задания – оценка «5», если выполнено не менее 70% задания – оценка «4», если выполнено не менее 50% задания – оценка «3», если выполнено менее 50% задания – оценка «2».

Промежуточный контроль знаний осуществляется с помощью проверочных самостоятельных работ, электронного тестирования. Промежуточная аттестация проводится в форме письменных работ, математических диктантов, тестов, взаимоконтроля.

**Перечень учебно-методического обеспечения**

**Список литературы (основной)**

1. **Геометрия:** Учебник для 10-11 классов общеобразовательных школ / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение
2. Звавич Л. И. и др. Геометрия. 8 – 11 кл.: Пособие для школ и классов с углубл. Изучением матемтатики. / Л. И. Звавич, Л. Я. Шляпочник, М. В. Чинкина. – М.: Дрофа, 2012. – 352 с.
3. Звавич Л. И., Шляпочник Л. Я. Контрольные и проверочные ра-боты по геометрии 8 – 11 кл.: Методическое пособие. – М., Дрофа. 2008. – 160 с.
4. Зив Б. Г., Гольдич В. А. Дидактические материалы для 11 класса/ Б. Г. Зив, В. А. Гольдич. – 1-е ихд. – СПб,: «ЧеРо-на-Неве», 2016. – 128 с.
5. Ершова А. П., Голобородько В. В., Ершова А. С. Самомтоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 класса. – М., Илекса, 2015. – 160 с.

**Список литературы (дополнительной)**

1. **Готман Э.Г.** Стереометрические задачи и методы их решения. – М.: МЦНМО, 2006. – 160 с.
2. **А.Ю. Юзбашев.** Свойства геометрических фигур. Ключ к решению задач по планиметрии. Москва. МАТИ. 2005

**Дополнительные пособия для учителя:**

1. **Тематические тесты**. Математика. ЕГЭ 2008/Под редакцией Ф.Ф.Лысенко.-Ростов-на-Дону: Легион,2007.256с.Серия «Готовимся к ЕГЭ».
2. **Полозенко Н.А.** Сборник тестов по математике, Санкт-Петербург: Специальная литература,1999.-144с.
3. **Математика.** Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г.И. Ковалева, Т.И. Бузулина, О.Л. Безрукова, Ю.А. Розка – Волгоград: Учитель, 2009.
4. **Ковалёва Г.И.** Учебно-тренировочные тематические тестовые задания с ответами по математике для подготовки к ЕГЭ, ч. I,II,III, Волгоград,2009
5. **Студенецкая В.Н.** Математика: система подготовки учащихся к ЕГЭ, Волгоград,2009
6. **Математика.** Еженедельное приложение к газете «Первое сентября».
7. **Математика в школе.** Ежемесячный научно-методический журнал.
8. **Гущин Д.**Д. Материалы математических олимпиад физического факультета Санкт-петербургского университета. - Париж: Стетоскоп, 2007, - 53 с.

**Приложение**

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ по геометрии класс 11 углублённое изучение**

**Плановых контрольных уроков 6, практических работ \_\_\_, лабораторных работ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** | | | **Содержание урока** | |  | | **Тип урока** | **Ожидаемый результат (должны знать, уметь)** | **Домашнее задание** |
| **1** | Прямо­угольная система координат в про­странстве | | | Понятия прямоуголь­ной системы координат в пространстве, коор­динат точки. Решение задач на нахождение ко­ординат точки, умение строить точку по задан­ным координатам | | **04.09** | |  | ***Знать:*** понятия прямоуголь­ной системы координат в пространстве, координат точки.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п. 46,**  **№ 501**  **№400(б,д), 401** |
| **2** | Коорди­наты век­тора | | | Координаты вектора. Разложение вектора по координатным век­торам i,j, к. Сложение, вычитание и умножение вектора на число. Рав­ные векторы | | **08.09** | |  | ***Знать:*** понятие координат вектора в данной системе координат; формулу раз­ложения вектора по коор­динатным векторам i,j, к; правила сложения, вычита­ния и умножения вектора на число; понятие равных векторов.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п. 38, 39, 47, № 405,**  **407(г, д, е, ж, з),**  **409 (в, г, д, е, з, м), 411** |
| **3** | Связь ме­жду коор­динатами векторов и коор­динатами точек | | | Понятие радиус-вектора произвольной точки пространства. Нахожде­ние координаты вектора по координатам точек конца и начала вектора | | **11.09** | |  | ***Знать:*** понятие радиус- вектора произвольной точ­ки пространства; формулы для нахождения координат вектора по координатам то­чек конца и начала вектора.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п. 47 стр.103-104 ,**  **№ 491, 414, 493** |
| **4** | Простей­шие зада­чи в коор­динатах | | | Координаты середины отрезка. Вычисление длины вектора по его ко­ординатам, расстояния между двумя точками | | **15.09** | |  | ***Знать:*** формулы для нахож­дения координат середины отрезка, вычисления длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п. 49, № 417, 418** |
| **5** | Простей­шие зада­чи в коор­динатах | | | Решение задач на на­хождение координат середины отрезка, вы­числение длины вектора по его координатам | | **18.09** | |  | ***Знать:*** понятие координат вектора в данной системе координат; формулу разло­жения вектора по коорди­натным векторам i,j, к.  **Уметь:** решать задачи по теме | **п. 49 стр.106-107,**  **№ 423, 425, 429, 431, 494** |
| **6** | Обобщающий урок по теме «Метод координат в пространстве*»* | | | Решение 3 простейших задачах в координатах | | **22.09** | |  | ***Знать:*** алгоритм вычисления длины вектора, длины отрезка, координат середины отрезка, построение точек по координатам**.**  ***Уметь:*** применять алгоритмы вычисления длины вектора, длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам при решении задач. | **п. 49 стр. 106-107,**  **№ 495, 497, 499, 500, 502** |
| **7** | *Контрольная работа№1.*  *Координаты точки и координаты век­тора* | | | Учащиеся демонстрируют знания о прямоугольной системе координат в пространстве, координатах вектора, связи между координатами векторов и координат точек | | ***25.09*** | | ***Урок контроля, оценки и корректировки знаний учащихся*** | **Уметь**: решать задачи по теме | **Индивидуальные**  **задания**  **Другой вариант** |
| **8** | Угол ме­жду век­торами. Скаляр­ное про­изведение векторов. Анализ контрольной работы | | | Понятие угла между векторами. Нахождение угла между векторами по их координатам. Ра­бота над ошибками | | **29.09** | |  | ***Знать:*** понятие угла между векторами; формулы для на­хождения угла между векто­рами по их координатам.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п. 50 стр.112, № 441,**  **490, 491 (устно), 492,**  **501** |
| **9** | Угол ме­жду век­торами. Скаляр­ное произведение векторов | | | Понятие скалярного произведения векторов. Две формулы нахожде­ния скалярного произве­дения векторов. Основ­ные свойства скалярного произведения векторов | | **02.10** | |  | ***Знать:*** понятие скалярного произведения векторов; две формулы для нахождения скалярного произведения векторов; основные свой­ства скалярного произведе­ния векторов.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п. 50–51 стр. 112-113,**  **№ 445 (б, г), 447, 449, 506** |
| **10** | Решение задач по теме «Скаляр­ное про­изведение векторов» | | |  | | **06.10** | |  | ***Знать:*** понятие скалярного произведения векторов; две формулы для нахождения скалярного произведения векторов; основные свой­ства скалярного произведе­ния векторов.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **№ 451, 453, 464 (б, в, г),**  **469 (б, в)** |
| **11** | Вычисле­ние углов между прямыми и плоско­стями | | | Использование ска­лярного произведения векторов при решении задач на вычисление углов между двумя пря­мыми, между прямой и плоскостью | | **09.10** | |  | ***Знать****:* об угле между векторами  ***Уметь:****;* применять формулы вычисления угла между прямыми. | **п. 52 стр. 113-114,**  **№ 455, 457, 462** |
| **12** | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | | |  | | **13.10** | |  |  | **п. 52 стр.113-114 ,**  **№ 468, 470 (б, в), 471, 472** |
| **13** | Осевая, цент­ральная и зеркальная симмет­рии. Параллельный перенос | | | Работа над ошибками. Понятие движения про­странства, основные виды движений. Поня­тия осевой, зеркальной и центральной сим­метрии, параллельного переноса | | **15.10** | |  | ***Знать:*** понятие движения пространства; основные виды движений; опреде­ления осевой, зеркальной и центральной симметрии, параллельного переноса.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п. 54–57 стр.121-123,**  **№ 481, 482, 487, 488** |
| **14** | Осевая, цент­ральная и зеркальная симмет­рии. Параллельный перенос | | | Решение задач с исполь­зованием осевой, зер­кальной и центральной симметрии, параллель­ного переноса | | **20.10** | |  | ***Знать:*** понятие движения пространства; основные виды движений; опреде­ления осевой, зеркальной и центральной симметрии, параллельного переноса.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п. 50–57 стр.112-123,**  **домашняя контрольная**  **работа** |
| **15** | ***Контрольная работа 2. Метод координат в пространстве*** | | | **Демонстрируют** знания об угле между векторами скалярное произведение векторов, симметрии, параллельный перенос. | | **22.10** | |  | ***Знать:***формулы скалярного произведения векторов, длины вектора, координат середины отрезка, уметь применять их при решении задач векторным, векторно-координатным способами.  ***Уметь:*** строить точки в прямоугольной системе координат по заданным координатам, уметь находить угол между прямой и плоскостью | **Другой вариант** |
|  | ***Цилиндр, конус и шар. 17ч*** | | | | | | | | | |
| **16/1** | Понятие цилиндра. Площадь поверх­ности ци­линдра | | Работа над ошибками. Понятия цилиндриче­ской поверхности, ци­линдра и его элементов (боковой поверхности, оснований, образующих, оси, высоты, радиуса). Сечения цилиндра | | | 06.11 | |  | ***Знать:*** понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковой поверхности, оснований, образующих, оси, высоты, радиуса); сечения цилиндра.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **№ 523, 525,**  **530** |
| **17/2** | Понятие цилиндра. Площадь поверх­ности ци­линдра | | Развертка боковой по­верхности цилиндра. Площадь боковой и пол­ной поверхности ци­линдра. Решение задач на вычисление площади боковой и полной по­верхности цилиндра | | | 10.11 | |  | ***Знать:*** понятие развертки боковой поверхности ци­линдра; формулы для вы­числения площади боковой и полной поверхности ци­линдра.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **№ 527(а), 531,**  **535** |
| **18/3** | Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверх­ности ци­линдра» | | Решение задач на ис­пользование теории о цилиндре | | | 13.11 | |  | ***Знать***: понятия цилин­дрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковой поверхности, ос­нований, образующих, оси, высоты, радиуса), развертки боковой поверхности цилиндра; сечения цилиндра; формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности цилиндра.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **№ 538, 540, 541** |
| **19/4** | Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверх­ности ци­линдра» | | Учебный практикум | | | **17.11** | |  | ***Знать:***формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра и уметь их выводить. ***Уметь:*** используя формулы, вычислить площадь боковой и полной поверхности. | **№539, 540, 544** |
| **20/5** | Понятие конуса Площадь поверх­ности ко­нуса. Усечен­ный конус | | . Понятие конической поверхности. Конус и его элементы (боковая поверхность, основание, вершина, образующие, ось, высота). Сечения конуса | | | 20.11 | |  | ***Знать:*** понятия кониче­ской поверхности, конуса и его элементов(боковой поверхности, основания, вершины, образующих, оси, высоты); сечения конуса.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п. 61, № 547,**  **548(б, в), 550** |
| **21/6** | Понятие конуса Площадь поверх­ности ко­нуса. Усечен­ный конус | | Развертка боковой по­верхности конуса. Пло­щадь боковой и полной поверхности конуса. Ре­шение задач на вычис­ление площади боковой и полной поверхности конуса | | | 24.11 | |  | ***Знать:*** понятие развертки боковой поверхности кону­са; формулы площади боко­вой и полной поверхности конуса.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п. 62 стр.136 ,**  **№ 560 (б, в), 561, 563, 568** |
| **22/7** | Усечен­ный конус | | Понятия усеченного конуса и его элементов (боковой поверхности, оснований, вершины, образующих, оси, высо­ты). Сечения усеченного конуса | | | 27.11 | |  | ***Знать:*** понятия усеченного конуса и его элементов (боковой поверхности, осно­ваний, вершины, образую­щих, оси, высоты); сечения усеченного конуса.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п. 63 стр.137 -138 , № 564,**  **569, 570** |
| **23/8** | Решение задач на вычисление площади поверхности тел вращения | | Решение задач по теме «Конус. Цилиндр. Усеченный ко­нус. Площадь поверхно­сти конуса и усеченного конуса, цилиндра». | | | 01.12 | |  | ***Знать:*** понятия конической поверхности, конуса и его элементов, развертки бо­ковой поверхности конуса, усеченного конуса и его элементов; формулы пло­щади боковой и полной по­верхности конуса и усечен­ного конуса; сечения конуса и усеченного конуса.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п. 59 -63 стр.130 -138 ,**  **№ 545, 546, 565, 566,**  **571, 615, 616** |
| **24/9** | Сфера и шар. Уравнение сферы. | | Понятия сферы и шара и их элементов (радиу­са, диаметра). Понятие уравнения поверхности. Вывод уравнения сферы | | | 04.12 | |  | ***Знать:*** понятия сферы и шара и их элементов(ра­диуса, диаметра); уравнения поверхности; вывод уравне­ния сферы. ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п. 64 –65 стр.140 -141,**  **№ 574(б,в,г), 577(б,в), 587.** |
| **25**  **/10** | Взаимное распо­ложение сферы и плоско­сти. Ка­сательная плоскость к сфере | | Три случая взаимного расположения сферы и плоскости. Касатель­ная плоскость к сфере, точка касания. Свойство и признак касательной плоскости к сфере. Ре­шение задач | | | 08.12 | |  | ***Знать:*** три случая взаим­ного расположения сферы и плоскости; понятия каса­тельной плоскости к сфере, точки касания; свойство и признак касательной пло­скости к сфере с доказатель­ствами.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п. 66 стр.141 -143,**  **№ 582, 585** |
| **26**  **/11** | Касательная плоскость к сфере. | | Понятия сферы, опи­санной около много­гранника и вписанной в многогранник. Форму­ла площади сферы. Решение задач на нахожде­ние площади сферы | | | 11.12 | |  | ***Знать:*** понятия сферы, опи­санной около многогранника и вписанной в много­гранник; формулу площади сферы. ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п. 67 стр.143-144,**  **№ 592, 627** |
| **27**  **/12** | Площадь сферы | | Закрепление теорети­ческих знаний по теме.  Совершенствование навыков решения задач | | | 15.12 | |  | ***Знать:*** понятия сферы,  шара и их элементов, урав­нения поверхности, каса­тельной плоскости к сфере, точки касания; свойство и признак касательной пло­скости к сфере; уравнение сферы; формулу площади сферы.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п. 68 стр.144, №593, 597** |
| **28**  **/13** | Решение задач  на многогранники, цилиндр, шар и ко­нус | | Повторение понятий сферы, описанной около многогранника и впи­санной в многогранник | | | 18.12 | |  | ***Знать:*** понятия сферы, опи­санной около многогран­ника и вписанной в много­гранник.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **стр.155 ,**  **№ 631 (б),**  **634 (а), 635 (б)** |
| **29**  **/14** | Решение задач  на многогранники, цилиндр, шар и ко­нус | | Решение задач на впи­санные в сферу и опи­санные около сферы многогранники | | | 22.12 | |  | ***Уметь:*** решать задачи по теме | **№ 639 (а),**  **641,643 (б)** |
| **30**  **/15** | Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и ко­нус | | Решение задач на впи­санные в сферу и опи­санные около сферы многогранники | | | 25.12 | |  | ***Знать:*** понятия цилиндра и его элементов, развертки боковой поверхности цилин­дра, конуса и его элементов, развертки боковой поверх­ности конуса, усеченного ко­нуса и его элементов, сферы и шара и их элементов, урав­нения поверхности, касатель­ной плоскости к сфере, точки касания; сечения цилиндра, конуса и усеченного конуса. **Уметь:** решать задачи по теме | **№ 643(в), 644,**  **646 (а)** |
| **31**  **/16** | *Конт­рольная работа 3.*  *Цилиндр, конус и шар* | |  | | |  | |  | ***Уметь:*** решать типовыезадачи по теме, использовать полученные знания для исследования несложных практических ситуаций | **Повторить**  **п.64-68**  **Другой вариант** |
| **32**  **/17** | Урок обобщаю­щего повторения  по теме «Ци­линдр, конус и шар». Анализ контрольной работы. | | Совершенствование навыков решения задач по теме | | |  | |  |  | **Карточки** |
| ***Объемы тел. 22ч.*** | | | | | | | | | | |
| **33/1** | Понятие объема. Объем прямо­угольного паралле­лепипеда | | Понятие объема. Свой­ства объемов. Теорема и следствие об объеме прямоугольного парал­лелепипеда. Решение задач на вычисление объема прямоугольного параллелепипеда | | |  | |  | ***Знать:*** понятие объема; свойства объемов; теорему и следствие об объеме пря­моугольного параллелепи­педа.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п.74, №647,**  **649** |
| **34/2** | Объем прямо­угольного паралле­лепипеда. Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник | | Теорема и следствие об объеме прямоуголь­ного параллелепипеда. Решение задач на вы­числение объема пря­моугольного параллеле­пипеда | | |  | |  | ***Знать:*** теорему и следствие об объеме прямоугольного параллелепипеда.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п.75, № 648,**  **650, 651, 652,**  **655** |
| **35/3** | Решение задач по теме «Объем прямо­угольного паралле­лепипеда» | | Решение задач на вы­числение объема пря­моугольного параллеле­пипеда | | |  | |  | ***Знать:*** понятие объема; свойства объемов; теорему и следствие об объеме пря­моугольного параллелепи­педа.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **№ 725, 726, 727** |
| **36/4** | Объем  прямой  призмы. Теорема об объеме прямой призмы и цилиндра | | Работа над ошибками. Теорема об объеме пря­мой призмы. Решение задач на вычисление объема прямой призмы и использование теоре­мы об объеме прямой призмы | | |  | |  | ***Знать:*** теорему об объеме прямой призмы с доказа­тельством.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п.65, №660,**  **728, 730, 731** |
| **37/5** | Объем правильной призмы. | | Теорема об объеме ци­линдра. Решение задач на вычисление объема цилиндра и использова­ние теоремы об объеме цилиндра | | |  | |  | ***Знать:*** теорему об объеме призмы с доказательст­вом.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п.76 стр. 162-163 № 665,**  **карточка** |
| **38/6** | Объем цилиндра | | Решение задач на вы­числение объема прямой призмы и цилиндра, использование теорем об объеме прямой приз­мы и цилиндра | | |  | |  | ***Знать:*** теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п.77 стр. 163-164 № 666, 667.** |
| **39/7** | Вычис­ление объемов тел с по­мощью опреде­ленного интеграла | | Работа над ошибками. Основная формула для вычисления объе­мов тел. Решение задач на нахождение объемов тел с помощью опреде­ленного интеграла | | |  | |  | ***Знать:*** основную формулу для вычисления объемов тел.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п.77,№ 666,**  **667, 668, 699,**  **670** |
| **40/8** | Объем на­клонной призмы | | Теорема об объеме на­клонной призмы и ее применение к решению задач | | |  | |  | ***Знать:*** теорему об объеме наклонной призмы с дока­зательством.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **№ 683, 735** |
| **41/9** | Объем пи­рамиды | | Теорема об объеме пира­миды. Формула объема усеченной пирамиды. Решение задач на ис­пользование теоремы об объеме пирамиды и ее следствия | | |  | |  | ***Знать:*** теорему об объеме пирамиды с доказательст­вом; формулу объема усе­ченной пирамиды.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п. 78 – 81,**  **№ 684, 685** |
| **42**  **/10** | Объем пи­рамиды | | Решение задач на ис­пользование теоремы об объеме пирамиды и ее следствия | | |  | |  | ***Знать:*** теорему об объеме пирамиды; формулу объема усеченной пирамиды. ***Уметь:*** решать задачи по теме | **Индивидуальные**  **Задания**  **№ 692, 695(а).** |
| **43**  **/11** | Объем усеченной пирамиды. | | Решение задач на ис­пользование теоремы об объеме пирамиды и ее следствия | | |  | |  | ***Знать:*** теорему об объеме пирамиды; формулу объема усеченной пирамиды. ***Уметь:*** решать задачи по теме | **№ 698, 700.** |
| **44**  **/12** | Объем ко­нуса | | Работа над ошибками. Теорема об объеме ко­нуса. Формула объема усеченного конуса. Решение задач на ис­пользование теоремы об объеме конуса и ее следствия | | |  | |  | ***Знать:*** теорему об объеме конуса с доказательством; формулу объема усеченного конуса.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **№ 701(б), 704, 707** |
| **45**  **/13** | Урок обобщаю­щего по­вторения по теме «Объем пирамиды и конуса» | | Решение задач на ис­пользование теоремы об объеме пирамиды и конуса и их следствий. Подготовка к контроль­ной работе | | |  | |  | ***Знать***: теоремы об объеме пирамиды и конуса; форму­лы объема усеченной пира­миды и усеченного конуса.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **карточки** |
| **46**  **/14** | *Контрольная работа № 4 по теме «Объем цилиндра, конуса, пирамиды, призмы»* | | Проверка знаний, уме­ний и навыков по теме | | |  | |  | ***Знать:*** *формулы объемов.*  ***Уметь****:* решать простейшие стереометрические задачи на нахождение объемов | **повторить теорию**  **Другой**  **вариант** |
| **47**  **/15** | Объем шара | | Работа над ошибками. Теорема об объеме шара. Решение задач на ис­пользование формулы объема шара | | |  | |  | ***Знать:*** теорему об объеме шара с доказательством.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **п. 82–83,**  **№ 710, 711, 717** |
| **48**  **/16** | Объем шарового сегмента, шарово­го слоя и шарово­го сектора | | Определения шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Формулы для вычис­ления объемов частей шара. Решение задач | | |  | |  | ***Знать:*** определения шаро­вого сегмента, шарового слоя и шарового сектора; формулы для вычисления объемов частей шара.  ***Уметь:*** решать задачи по теме | **№722, 720, 760** |
| **49**  **/17** | Объем шара и его частей. Решение задач | | Решение задач на ис­пользование формул объема шара и его частей | | |  | |  | ***Знать:*** определения шаро­вого сегмента, шарового слоя и шарового сектора; формулы для вычисления объемов частей шара.  ***Уметь***: решать задачи по теме | **№715, 721** |
| **50**  **/18** | Площадь сферы | | Работа над ошибками. Вывод формулы пло­щади сферы. Решение задач на нахождение площади сферы | | |  | |  | ***Знать:*** вывод формулы пло­щади сферы. ***Уметь:*** решать задачи по теме | **№723, 724** |
| **51/**  **19** | Решение задач по темам «Объем шара и его частей. Площадь сферы» | | Решение задач на впи­санные и описанные геометрические тела | | |  | |  | ***Уметь:*** решать задачи по теме | **№751, 755 карточки** |
| **52**  **/20** | Решение задач на много­гранники, цилиндр, конус и шар | | Решение задач на впи­санные и описанные геометрические тела | | |  | |  | ***Уметь:*** решать задачи по теме | **№761, 762** |
| **53**  **/21** | Решение задач на много­гранники, цилиндр, конус и шар | | Решение задач на вписанные и описанные геометрические тела | | |  | |  | ***Уметь:*** использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для исследования несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур | **Задачи**  **подготовительного**  **варианта контрольной**  **работы** |
| **54**  **/22** | *Конт­рольная работа 5. Объем шара*  *и площадь сферы* | |  | | |  | |  | **Знать:** формулы и уметь использовать их при решении задач | **Другой вариант** |
| ***Повторение14ч.*** | | | | | | | | | | |  | УКПЗ | **Должны знать:**  соотношения между элементами фигур;  **должны уметь:**  выводить из условия задач определенные следствия. |
| **55** | | Параллельность в пространстве | | |  | |  | УППМ | **Знать** взаимное расположение двух прямых в пространстве; знать понятие параллельных и скрещивающихся прямых. Знать возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве. **Уметь** использовать полученные знания при решении задач. | **карточки** |
| **56** | | Перпендикулярность в пространстве | | |  | |  | УППМ | **Знать** лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой. **Знать** определение прямой, перпендикулярной к плоскости; знать признак перпендикулярности прямой и плоскости. **Уметь** использовать полученные знания при решении задач | **карточки** |
| **57** | | Двугранный угол | | |  | |  | УППМ | **Знать** определение двугранного угла; знать свойства двугранного угла. **Уметь** использовать полученные знания при решении задач. | **карточки** |
| **58** | | Двугранный угол | | |  | |  | УППМ | **Знать** определение двугранного угла; знать свойства двугранного угла. **Уметь** использовать полученные знания при решении задач. | **карточки** |
| **59** | | Многогранники описанные около сферы. Многогранники вписанные в сферу | | | Выполнение заданий из сборника ЕГЭ | |  | УППМ |  | **карточки** |
| **60** | | Решение задач на нахождение площадей круглых тел | | | Выполнение заданий из сборника ЕГЭ | |  | УППМ |  | **карточки** |
| **61** | | Решение задач на нахождение площадей круглых тел | | | Выполнение заданий из сборника ЕГЭ | |  | УППМ |  | **карточки** |
| **62** | | Решение задач на нахождение площадей круглых тел | | | Выполнение заданий из сборника ЕГЭ | |  | УППМ |  | **карточки** |
| **63** | | Решение задач на нахождение объемов круглых тел. | | | Выполнение заданий из сборника ЕГЭ | |  | УППМ |  | **карточки** |
| **64** | | Решение задач на нахождение расстояния о точки до прямой или плоскости. | | | Выполнение заданий из сборника ЕГЭ | |  | УППМ |  | **карточки** |
| **65** | | Решение задач на нахождение угла между прямыми или плоскостями. | | | Выполнение заданий из сборника ЕГЭ | |  | УППМ |  | **карточки** |
| **66-68** | | ***Итоговая контрольная работа*** | | | Выполнение заданий из сборника ЕГЭ | |  | ***Урок контроля, оценки и корректировки знаний учащихся*** |  |  |