****

**Поясн**и**тельная записка**

Рабочая программа учебного курса по геометрии в 11 классах разработана в соответствии с основными положениями Федерального государственного образовательного стандарта, требованиями Примерной образовательной программы основного общего образования с учётом основных целей и положений Программы развития и формирования универсальных учебных действий. Рабочая программа по геометрии 11 класса разработана на основе авторской программы курса геометрии для классов с углубленным и профильным изучением математики: Геометрия, 11кл. Профильный уровень: программа УМК Е.В. Потоскуева, Л.И. Звавича для общеобразовательных учреждений /Е.В. Потоскуев. – М. : Дрофа, 2017. , в соответствии с учебником Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Углублённый уровень: учебник / Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавимч. – М.: Дрофа, 2017, Геометрия.11 класс: учебник для классов с углубленным и профильным изучением математики общеобразовательных учреждений/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич – М.: Дрофа,2017

Содержание учебников соответствует государственному образовательному стандарту профильного уровня изучения геометрии в 10-11 классах. В основе концепции предлагаемого курса стереометрии лежат идеи дальнейшего формирования и развития конструктивно-пространственного воображения, а также таких качеств учащихся, как интеллектуальная восприимчивость и способность к усвоению новой информации, гибкость и независимость логического мышления. Курс осуществляет логическое упорядочение свойств фигур, которые выступают в определенной связи, устанавливаемой системой определений, аксиом и теорем. Геометрическая теория курса строится, с одной стороны, как абстрактная дедуктивная геометрическая система, с другой стороны, она не ставит перед собой задачу строго научного аксиоматического построения стереометрии и во многом рассчитана на жизненно интуитивное построение реальности. Структура курса учебников и задачников отвечает требованиям к математической подготовке учащихся, заложенным в программе. В частности, уделено много внимания развитию у учащихся умения применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению задач. В задачниках помещены классические, а также авторские задачи. Особое место занимают задачи на построение сечений, склеивание моделей геометрических фигур и др. Изучение курса стереометрии возможно после изучения планиметрии по любому учебнику геометрии. Курс является достаточным и дает возможность учащимся подготовиться к итоговой аттестации за курс старшей школы. Пособие для проведения проверочных работ содержит контрольные, зачетные, графические работы и карточки для повторения курса планиметрии. Методические пособия 10-11 классов для учителя призваны помочь учителю в работе по комплекту. В пособиях приводятся общие рекомендации к изучению материала, примерное почасовое планирование, контрольные работы, билеты к зачетам по каждой теме. Программа курса содержит пояснительную записку, цели изучения, тематическое и поурочное планирование в 11 классах. Учебники одобрены экспертными организациями РАО и РАН и включены в Федеральный перечень учебников на 2019-2020учебный год.

Обучение геометрии учащихся 11 классах на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования, систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве; развитие пространственных представлений учащихся, освоение способов вычисления практически важных геометрических величин;

 - **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, 3 элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей, дальнейшее развитие логического мышления учащихся;

 - **формирование представлений об идеях и методах математики** как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов; - воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

В содержании рабочей программы предполагается реализовать компетентностный, личностой деятельностино-ориентированный и деятельностный подходы, которые определяют

**задачи обучения:**

 -приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;

-овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельности;

 -освоение познавательной, информационно, коммуникативной и рефлексивной компетенциями;

 -овладение языком геометрии в устной и письменной форме, геометрическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин.

**Результаты обучения** представлены в основных требованиях к уровню подготовки учащихся по каждой теме и задают систему итоговых результатов обучения, необходимых для положительной аттестации обучающегося. Ведущей в работе является технология индивидуализированного обучения математике на основе решения задач с широкими и гибкими возможностями построения старшеклассниками индивидуальных образовательных программ в соответствии с их способностями, склонностями и потребностями.

Сформулированные цели реализуются через достижение образовательных результатов.

Эти результаты структурированы по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя предметные, метапредметные и личностные результаты, которые отражены в планировании курса геометрии 10 класса. Предметные результаты освоения геометрии на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ геометрии, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету, включают требования к результатам освоения базового курса геометрии и дополнительно отражают:

 1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности В ходе освоения содержания геометрического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт: -построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин; -выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; - выполнения расчетов практического характера; -использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента; -самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт; 4 -проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений; -самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников. **Требования к уровню подготовки учащихся 11 классов**

В результате изучения геометрии на профильном уровне ученик получит возможность **знать/понимать**

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

• значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

• универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

**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;

• использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

• анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

• изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

• строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды, тел вращения.

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

• применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;

 • проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

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

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

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

Согласно действующему учебному плану рабочая программа предусматривает обучение в 11 классе в объёме 102 часов, 3 часа в неделю, в том числе для проведения контрольных работ- 6 часов.

***Формы промежуточной и итоговой аттестации***: контрольная работа, графическая работа, зачёт, самостоятельная работа, проверочная работа, математический диктант, тест. Вводную диагностику, промежуточные контрольные работы и итоговую диагностику предполагается проводить в виде разноуровневых тестовых заданий.

Методика организации занятий представлена следующим образом: теоретическая часть занятий направлена на актуализацию знаний, составление опорных схем и алгоритмов, а также изучению нестандартных методов решения геометрических задач. Освоение новых методов происходит в процессе практической творческой деятельности. Эффективным методом обучения является введение нового теоретического материала, вызванное требованиями творческой практики. Ученик должен сам сформулировать задачу, новые знания теории ему помогут в этом 5 процессе. Такой метод организации работы на уроке позволит сохранить высокий творческий тонус при обращении к теории и ведёт к более глубокому её усвоению. Важным условием придания обучению проблемного характера является подбор материала для изучения. Каждый последующий этап должен включать в себя новые, более сложные темы, задания, требующие теоретического осмысления. Прохождение каждой новой теоретической темы предполагает постоянное повторение пройденных тем, обращение к которым диктует практика. Всё это придаёт объёмность «линейному», последовательному изложению материала, способствует лучшему её усвоению.

Используемые элементы педагогических технологий:

- *технология проблемного обучения* (исследовательские методы в обучении:

цель: помочь учащимся полнее проявить свои способности, развивать самостоятельность, инициативу, творческий потенциал, исследовательские навыки.

 -*технология дифференцированного обучения*:

цель: обучение учащихся планировать свое время для выполнения заданий, выбирать уровень подготовки на данном этапе.

- *технология проектного обучения*

цель: формирование у учащихся умений построения математических моделей из различных сфер практической деятельности человека.

- *информационно-коммуникационные технологии*:

цель: создать условия для комфортности учащихся, способствовать работе в самостоятельном режиме, активизировать познавательную деятельность.

Важным методом обучения является разъяснение учащимся последовательности действий и операций, в основе чего лежит составление алгоритма. Применяя алгоритм, ученик должен научиться двигаться от общих примеров к частным.

Распределение курса по темам:

1. Повторение материала курса геометрии 10 класса (6 часов)

 2. Преобразование пространства (12 часов)

3. Многогранники (36 часов)

4. Фигуры вращения (36 часов)

5. Повторение материала геометрии 11 класса (12 часов)

**Информационно-методическое обеспечение учебного процесса.**

***1. Программно- педагогические средства, реализуемые с помощью компьютера.***

1. СD «1С: Репетитор. Математика» (КиМ) - М.: «Фирма 1С», 2011.

 2. СD «Уроки геометрии. 10- 11классы» ( 2 ч) (КиМ)- М.: «Фирма 1С», 2010.

3. CD «Математика. 5-11 классы. Практикум»

4. CD «Уроки геометрии Кирилла и Мефодия 10» – М.: ООО «Кирилл и Мефодий», 2009.

5. CD «Открытая математика - стереометрия .10-11 классы.полный интерактивный курс)» –М.: Фирма «1С», 2010.

6. CD «Открытая математика. Планиметрия. –М.: Физикон, 2009.

7. CD «Планиметрия. 7-9 классы». – М.: «Фирма 1С», 2011.

8. Журнал «Математика в школе».

Программы развития и формирования универсальных учебных действий ориентированы

 **на использование учебно-методического комплекта**;

1.Геометрия, 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учреждений с углубленным и профильным изучением математики/ Е.В.Потоскуев, Л.И. Звавич, М.: Дрофа, 2013

2.Потоскуев Е.В., Звавич Л.И. Геометрия. 10 кл.: задачник для общеобразовательных учреждений с углубленным и профильным изучением математики.– М.: Дрофа, 2010

3. Е.В.Потоскуев, Л.И. Звавич, Л.Я. Шляпочник , Геометрия. Методическое пособие, 10 класс. М.: Дрофа, 2010

4. Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич Гометрия. Контрольные и проверочные работы 10-11 классы.- М.: Дрофа, 2007

5.Геометрия. 11 класс. Учебник для классов с углубленным и профильным изучением математики общеобразовательных учреждений/ Е.В.Потоскуев, Л.И. Звавич, М.: Дрофа, 2013

6. Геометрия. 11 класс: задачник для классов с углубленным и профильным изучением математики/.Е.В.Потоскуев, Л.И. Звавич, М.: Дрофа, 2013

7. Геометрия.11 класс: методическое пособие к учебнику Е.В.Потоскуева, Л.И. Звавича «Геометрия. 11 класс» / Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2007

8. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 класса.- 4-е издание, испр. и доп.- М.:Илекса, 2012,- 175 с.

9.Зив Б.Г.Геометрия: Дидактические материалы по геометрии для 11 кл. / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер. - М.: Просвещение, 2011

10.Мищенко Т.М. Геометрия : тематические тесты. - М.: Просвещение, 2011

**Дополнительная литература для учителя:**

• Зив Б. Г. Задачи по геометрии : пособие для учащихся 7-11 классов общеобразовательных учреждений/ Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.Г.Баханский. – М. : Просвещение, 2003

 • Кукарцева Г.И. Сборник задач по геометрии в рисунках и тестах. 7-9 классы / Г.И. Кукарцева, - М., 1999

 • Левитас Г.Г. Математические диктанты, геометрия 7-11 классы. / Г.Г. Левитас. – М. : ИЛЕКСА,2008

 • 3000 конкурсных задач по математике / Под ред. Н.А. Бобылева.– М.: Рольф, 2008

 • Журнал «Математика в школе» и приложение к газете «Первое сентября» «Математика»

 • КИМ по математике для подготовки к ЕГЭ (2010-2015 г )

**Цифровые образовательные ресурсы для поддержания подготовки учащихся**

1. Интернет-портал Всероссийской олимпиады школьников : http://www.rusolymp. ru

2. Всероссийские дистанционные эвристические олимпиады по математике: http:// www.eidos . ru/olymp/mathem/index.htm

3. Информационно-поисковая система «Задачи»: http://zadachi. mccme.ru/easy

4. Задачи: информационно-поисковая система задач по математике: http://zadachi. mccme.ru

5. Конкурсные задачи по математике: справочник и методы решения: http://mschool. kubsu. ru/cdo/shabitur/kniga/tit.htm

6. Материалы)полные тексты) свободно распространяемых книг по математике: http://www.mccme. ru/free-books

7. Математика для поступающих в вузы: <http://www.matematika.agava.ru>

 8. Выпускные и вступительные экзамены по математике: варианты, методика: http://www.mathnet. spb.ru

9. Олимпиадные задачи по математике : базы данных: http://saba. ru

10. Московские математические олимпиады.: http://www.mccme. ru/olympiads/mmo

11. Школьные и районные математические олимпиады в Новосибирске: http://www.mccme. chat.ru/school/school.html

12. Виртуальная школа юного математика: http://math. ournet.md/indexr.htm

13. Библиотека электронных учебных пособий по математике: http://mschool.kubsu. ru

14. Образовательный портал «Мир алгебры»: http://www.algmir.org/index. html

15. Словари БСЭ различных авторов: http://slovari.yandex. ru

16. Этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3Dграфики,увлекательно и интересно рассказывающие о математике и её приложениях: http://www.etudes. ru

17. Заочная физико-математическая школа: http://ido.tsu. ru/schools/physmat/index.php

18. Министерство образования РФ: http://www.ed.gov .ru; http://www.edu. ru

19. Тестирование on – line. 5-11 классы: http://www.kokch.kts. ru/cdo

20. Архив учебных программ информационного образовательного портала «RusEdu!»: http://www.rusedu. ru

21. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: http://mega.km. ru

22. Сайты энциклопедий: http://www.rubrikon. ru; http://www.encyclopedia. ru 8

23. Вся элементарная математика: http://www.bymath. net

24. Дистанционный курс по математике: http://uztest. Ru

25. Видеоуроки по математике: 4ege.ru

26. Образовательный портал <http://reshuege.ru/>

27. Образовательный портал: <http://alexlarin.net/>

**Календарно-тематическое планирование учебного материала по геометрии**

**11 класс (профильный уровень)**

**(3 часа в неделю: 1 час-лекция, 2 час-семинар; всего 102 часа)**

**Лекции**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п\п | № урока | Содержание урока | Дата по плану | Дата по факту |
| **Повторение материала курса геометрии 10 класса (2 часа)** |
| 1 | 1 | Вводное повторение. Решение задач планиметрии |  |  |
| 2 | 2 | Повторение. Векторный метод в пространстве |  |  |
| **Глава1. Преобразование пространства (4 часа)** |
| 3 | 1 | Преобразования пространства |  |  |
| 4 | 2 | Симметрия относительно плоскости. |  |  |
| 5 | 3 | Поворот вокруг оси. Осевая симметрия. |  |  |
| 6 | 4 | Решение задач по теме «Преобразования пространства» |  |  |
| **Глава 2. Многогранники ( 12 часов)** |
| **1.Многогранники (2 часа)** |
| 7 | 1 | Многогранник и его элементы. Развёртка. |  |  |
| 8 | 2 | Объём прямоугольного параллелепипеда. |  |  |
| **2. Призма и параллелепипед (3 часа)** |
| 9 | 3 | Призма. Боковая и полная поверхность призмы |  |  |
| 10 | 4 | Объём призмы |  |  |
| 11 | 5 | Определение и свойства параллелепипеда. Объём параллелепипеда |  |  |
| **3. Трёхгранные и многогранные углы. Пирамида. (6 часов)** |
| 12 | 6 | Трёхгранные и многогранные углы |  |  |
| 13 | 7 | Пирамида |  |  |
| 14 | 8 | Правильная пирамида |  |  |
| 15 | 9 | Свойства параллельных сечений пирамиды. Усечённая пирамида. |  |  |
| 16 | 10 | Объём пирамиды |  |  |
| 17 | 11 | Объём усечённой пирамиды |  |  |
| **4. Правильные многогранники (1 час)** |
| 18 | 12 | Правильные многогранники.  |  |  |
| **Глава 3. Фигуры вращения (12 часов)** |
| **1.Цилиндр и конус(8 часов)** |
| 19 | 1 | Определение цилиндра и его элементов |  |  |
| 20 | 2 | Призмы, вписанные в цилиндр и описанные около цилиндра |  |  |
| 21 | 3 | Объём цилиндра |  |  |
| 22 | 4 | Определение конуса и его элементов |  |  |
| 23 | 5 | Развёртка и площадь поверхности конуса |  |  |
| 24 | 6 | Вписанные в конус и описанные около конуса пирамиды |  |  |
| 25 | 7 | Усечённый конус |  |  |
| 26 | 8 | Объём конуса и усечённого конуса |  |  |
| **2. Сфера и шар (4 часов)** |
| 27 | 9 | Определение шара, сферы и их элементов |  |  |
| 28 | 10 | Вписанные и описанные шары и сферы |  |  |
| 29 | 11 | Площади поверхностей шара и его частей |  |  |
| 30 | 12 | Объём шара и его частей |  |  |
| **Повторение материала геометрии 11 класса (4 часов)** |
| 31 | 1 | Повторение. Решение задач на площади и объемы. |  |  |
| 32 | 2 | Решение задач на комбинацию геометрических тел. |  |  |
| 33 | 3 | Применение производной к решению геометрических задач. |  |  |
| 34 | 4 | Решение задач по курсу 11 класса. |  |  |

**Семинары**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п\п | № урока | Содержание урока | Дата по плану | Дата по факту |
| **Повторение материала курса геометрии 10 класса (4 часа)** |
| 1 | 1 | Повторение. Прямые в пространстве |  |  |
| 2 | 2 | Повторение. Прямая и плоскость в пространстве |  |  |
| 3 | 3 | Повторение. Плоскости в пространстве. |  |  |
| 4 | 4 | Проверочная работа по материалу геометрии 10 класса |  |  |
| **Глава1. Преобразование пространства (8 часов)** |
| 5 | 1 | Определение пространства. Центральная симметрия пространства |  |  |
| 6 | 2 | Движение пространства. Общие свойства движений. |  |  |
| 7 | 3 | Симметрия относительно плоскости. |  |  |
| 8 | 4 | Параллельный перенос. Скользящая симметрия. |  |  |
| 9 | 5 | Свойства поворота вокруг оси и осевой симметрии |  |  |
| 10 | 6 | Зеркальный поворот и винтовое движение |  |  |
| 11 | 7 | Формулы и свойства гомотетии пространства |  |  |
| 12 | 8 | **Контрольная работа №1 по теме «Движения в пространстве»** |  |  |
| **Глава 2. Многогранники (24 часа)** |
| **1.Многогранники (3 часа)** |
| 13 | 1 | Свойства выпуклых многогранников. Развертка. |  |  |
| 14 | 2 | Объем прямоугольного параллелепипеда. |  |  |
| 15 | 3 | Решение задач по теме «Объём прямоугольного параллелепипеда |  |  |
| **2. Призма и параллелепипед (7 часов)** |
| 16 | 4 | Поверхность прямой призмы. |  |  |
| 17 | 5 | Поверхность наклонной призмы. |  |  |
| 18 | 6 | Объем призмы. |  |  |
| 19 | 7 | Объем параллелепипеда. |  |  |
| 20 | 8 | Решение задач по теме «Призма и параллелепипед» |  |  |
| 21 | 9 | Решение задач по теме «Призма и параллелепипед» |  |  |
| 22 | 10 | **Контрольная работа №2 по теме: «Многогранники»** |  |  |
| **3. Трёхгранные и многогранные углы. Пирамида. (10 часов)** |
| 23 | 11 | Теорема косинусов и теорема синусов для трёхгранного угла |  |  |
| 24 | 12 | Решение задач по теме «Трёхгранные и многогранные углы» |  |  |
| 25 | 13 | Определение пирамиды и её элементов |  |  |
| 26 | 14 | Поверхность пирамиды. |  |  |
| 27 | 15 | Решение задач по теме «Правильная пирамида» |  |  |
| 28 | 16 | **Контрольная работа №3 по теме «Многогранные углы. Пирамиды»** |  |  |
| 29 | 17 | Поверхность усеченной пирамиды. |  |  |
| 30 | 18 | Объем пирамиды. |  |  |
| 31 | 19 | Объем усеченной пирамиды. |  |  |
| 32 | 20 | Решение задач по теме «Пирамида» |  |  |
| **4. Правильные многогранники (4 часа)** |
| 33 | 21 | Свойства правильных многогранников. |  |  |
| 34 | 22 | Объемы правильных многогранников. |  |  |
| 35 | 23 | Решение задач по теме «Правильные многогранники» |  |  |
| 36 | 24 | **Контрольная работа №4 по теме « Частные вид пирамид и****их свойства. Правильные многогранники»** |  |  |
| **Глава 3. Фигуры вращения (24 часов)** |
| **1.Цилиндр и конус(15 часов)** |
| 37 | 1 | Свойства цилиндра |  |  |
| 38 | 2 | Развертка и площадь поверхности цилиндра. |  |  |
| 39 | 3 | Призмы, вписанные в цилиндр и описанные около цилиндра. |  |  |
| 40 | 4 | Призмы, вписанные в цилиндр и описанные около цилиндра. |  |  |
| 41 | 5 | Объем цилиндра. |  |  |
| 42 | 6 | Решение задач по теме «Цилиндр» |  |  |
| 43 | 7 | Развертка и площадь поверхности конуса. |  |  |
| 44 | 8 | Свойства параллельных сечений конуса |  |  |
| 45 | 9 | Вписанные в конус и описанные около конуса пирамиды. |  |  |
| 46 | 10 | Вписанные в конус и описанные около конуса пирамиды. |  |  |
| 47 | 11 | Решение задач по теме «Конус» |  |  |
| 48 | 12 |  Поверхность усеченного конуса. |  |  |
| 49 | 13 | Объем конуса и усеченного конуса. |  |  |
| 50 | 14 | Решение задач по теме «Цилиндр. Конус» |  |  |
| 51 | 15 | **Контрольная работа №5 по теме: «Цилиндр и конус»** |  |  |
| **2. Сфера и шар (9 часов)** |
| 52 | 16 | Уравнение сферы. |  |  |
| 53 | 17 | Вписанные и описанные шары и сферы. |  |  |
| 54 | 18 | Решение задач на комбинации вписанных и описанных шара и сферы |  |  |
| 55 | 19 | Решение задач на комбинации вписанных и описанных шара и сферы |  |  |
| 56 | 20 | Площади поверхностей шара и его частей. |  |  |
| 57 | 21 | Объем шара и его частей. |  |  |
| 58 | 22 | Решение задач на вычисление площадей поверхностей и объёма шара и его частей |  |  |
| 59 | 23 | Решение задач о комбинациях сфер, шаров и многогранников |  |  |
| 60 | 24 | **Контрольная работа №6 по теме «Сфера и шар»** |  |  |
| **Повторение (8 часов)** |
| 61 | 1 |  Решение задач на площади и объемы |  |  |
| 62 | 2 | Решение задач на площади и объемы |  |  |
| 63 | 3 | Решение задач на комбинацию геометрических тел. |  |  |
| 64 | 4 | Решение задач на комбинацию геометрических тел. |  |  |
| 65 | 5 | Метод координат. |  |  |
| 66 | 6 | Метод координат |  |  |
| 67 | 7 | Решение задач по курсу 11 класса. |  |  |
| 68 | 8 | Решение задач по курсу 11 класса. |  |  |

