

Приложение к приказу
МАОУ Сорокинской СОШ №3
от 02.07.2021 г. №126 - ОД

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по ГЕОМЕТРИИ
для 11 класса
на 2021 - 2022 учебный год

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Программа обеспечивает достижения следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные результаты:

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

Метапредметные результаты:

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

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

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

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

В результате изучения геометрии обучающийся научится:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Обучающийся **получит возможность:**

- *решать жизненно практические задачи;*
- *самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;*
- *аргументировать и отстаивать свою точку зрения;*
- *уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;*
- *пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;*
- *самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем.*
- *узнать 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;*
- *узнать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития возникновения и развития геометрии;*
- *применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира;*

Содержание тем учебного курса

1. Метод координат в пространстве (17 часов).

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки и вектора. Скалярное произведение векторов. Движения.

Основная цель – сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку

соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия.

Знать: понятие прямоугольной системы координат в пространстве; понятие координат вектора в прямоугольной системе координат; понятие радиус-вектора произвольной точки пространства; формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты, расстояние между двумя точками; понятие угла между векторами; понятие скалярного произведения векторов; формулу скалярного произведения в координатах; свойства скалярного произведения; понятие движения пространства и основные виды движения.

Уметь:

- строить точки в прямоугольной системе координат по заданным её координатам и находить координаты точки в заданной системе координат;
- выполнять действия над векторами с заданными координатами;
- доказывать, что координаты точки равны соответствующим координатам её радиус-вектора, координаты любого вектора равны разностям соответствующих координат его конца и начала;
- решать простейшие задачи в координатах;
- вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам;
- вычислять углы между прямыми и плоскостями;
- строить симметричные фигуры.

2. Цилиндр, конус и шар (17 часов).

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

Основная цель – дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса. С помощью развёрток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности, описанные и вписанные призмы и пирамиды.

Знать:

- понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус);
- формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра;
- понятие конической поверхности, конуса и его элементов (боковая поверхность, основание, вершина, образующая, ось, высота), усечённого конуса;
- формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и усечённого конуса;
- понятия сферы, шара и их элементов (центр, радиус, диаметр);
- уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат;
- взаимное расположение сферы и плоскости;
- теоремы о касательной плоскости к сфере;
- формулу площади сферы.

Уметь:

- 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.

3. Объёмы тел (34 часов).

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

Основная цель – ввести понятие объёма тела и вывести формулы для вычисления объёмов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объёма тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объёмов и на их основе выводится формула объёма прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объёмов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объёма шара используется для вывода формулы площади сферы.

Знать:

- понятие объёма, основные свойства объёма;
- формулы нахождения объёмов призмы, в основании которой прямоугольный треугольник и прямоугольного параллелепипеда;

- правило нахождения прямой призмы;
- что такое призма, вписана и призма описана около цилиндра;
- формулу для вычисления объёма цилиндра;
- способ вычисления объёмов тел с помощью определённого интеграла, основную формулу для вычисления объёмов тел;
- формулу нахождения объёма наклонной призмы;
- формулы вычисления объёма пирамиды и усечённой пирамиды;
- формулы вычисления объёмов конуса и усечённого конуса;
- формулу объёма шара;
- определения шарового слоя, шарового сегмента, шарового сектора, формулы для вычисления их объёмов;
- формулу площади сферы.

Уметь:

- объяснять, что такое объём тела, перечислять его свойства и применять эти свойства в несложных ситуациях;
- применять формулы нахождения объёмов призмы при решении задач;
- решать задачи на вычисления объёма цилиндра;
- воспроизводить способ вычисления объёмов тел с помощью определённого интеграла;
- применять формулу нахождения объёма наклонной призмы при решении задач;
- решать задачи на вычисление объёмов пирамиды и усечённой пирамиды;
- применять формулы вычисления объёмов конуса и усечённого конуса при решении задач;
- 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.

Тематическое планирование.

| №п\п | Наименование раздела | Количество уроков в на раздел | Наименование тем | Колличество часов в на тему | Контрольные работы | Воспитательный компонент раздела |
|------|----------------------------------|-------------------------------|---|--|--------------------|---|
| 1 | «Метод координат в пространстве» | 17 | 1. Прямоугольная система координат в пространстве 2. Координаты вектора 3. Координаты вектора 4. Связь между координатами векторов и координат точек 5. Простейшие задачи в координатах 6. Простейшие задачи в координатах 7. Простейшие задачи в координатах 8. Контрольная работа №1 по теме «Координаты точки и координаты вектора» 9. Анализ контрольной работы №1. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов 10. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов 11. Вычисление углов между прямыми и плоскостями 12. Повторение вопросов теории и решение задач 13. Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос. 14. Решение задач по теме «Движения» 15. Решение задач по теме «Движения» 16. Решение задач по теме «Движения» | 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | 1 | Воспитание интереса к предмету. • Воспитание внимательности, сосредоточенности, аккуратности, сознательного отношения к учебе. • Воспитание доброжелательного отношения друг к другу. |

| | | | | | | |
|---|-----------------------|--|--|--|---|--|
| | | | 17. Контрольная работа №2 по теме «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения» | 1 | 1 | |
| 2 | «Цилиндр, конус, шар» | 17 | 18. Анализ контрольной работы №2. Понятие цилиндра | 1 | | Воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса. воспитание ответственности за результат своего труда, самостоятельности, последовательности и аккуратность при выполнении заданий, активности, мобильности, умения общаться, уважительного отношения друг к другу, чувства товарищества. |
| | | | | 19. Цилиндр. Решение задач. | 1 | |
| | | | | 20. Цилиндр. Решение задач. | 1 | |
| | | | | 21. Конус. | 1 | |
| | | | | 22. Конус. | 1 | |
| | | | | 23. Усечённый конус. | 1 | |
| | | | | 24. Сфера. Уравнение сферы. | 1 | |
| | | | | 25. Взаимное расположение сферы и плоскости. | 1 | |
| | | | | 26. Касательная плоскость к сфере. | 1 | |
| | | | | 27. Площадь сферы. | 1 | |
| | | 28. Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар. | 1 | | | |
| | | 29. Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар. | 1 | | | |
| | | 30. Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар. | 1 | | | |
| | | 31. Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар. | 1 | | | |
| | | 32. Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар. | 1 | | | |
| | | 33. Обобщение по теме: «Цилиндр, конус, сфера и шар». | 1 | | | |
| | | 34. Контрольная работа №3 по теме «Цилиндр, конус и шар» | 1 | 1 | | |
| 3 | «Объемы тел» | 34 | 35. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. 36. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы, основанием которой является | 1 | | Формирование информационной культуры, активности, мобильности, коммуникативности. |

| | | | | | |
|--|--|---|--|-------------------|--|
| | | <p>его частей», «Площадь сферы».</p> <p>58. Решение задач по темам «Объём шара и его частей», «Площадь сферы».</p> <p>59. Решение задач по темам «Объём шара и его частей», «Площадь сферы».</p> <p>60. Решение задач по темам «Объём шара и его частей», «Площадь сферы».</p> <p>61. Контрольная работа №5 по теме «Объём шара и площадь сферы»</p> <p>62. Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.</p> <p>63. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>64. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.</p> <p>65. Многогранники</p> <p>66. Векторы в пространстве</p> <p>67. Итоговая контрольная работа</p> <p>68. Повторение курса геометрии 11 класса</p> | | <p>1</p> <p>1</p> | |
|--|--|---|--|-------------------|--|

Календарно-тематическое планирование

| Наименование раздела | Цели раздела | Знать/понимать | Уметь | Тема уроков | Номер урока | Ход урока | Дата план | Дата факт | Примечание |
|--------------------------------|---|--|--|--|-------------|----------------------------------|-----------|-----------|------------|
| Метод координат в пространстве | дать учащимся эффективный метод решения задач и доказательств а ряда теорем; показать на основе этого метода тесную связь алгебры и геометрии; способствовать развитию вычислительн | понятие прямоугольной системы координат в пространстве; понятие координат вектора в прямоугольной системе координат; понятие радиус-вектора произвольной точки пространства; формулы координат середины отрезка, длины вектора | - строить точки в прямоугольной системе координат по заданным её координатам и находить координаты точки в заданной системе координат; - выполнять действия над векторами с заданными координатами; - доказывать, что координаты точки равны | Прямоугольная система координат в пространстве | 1 | Объяснение нового материала | | | |
| | | | | Координаты вектора | 2 | Объяснение нового материала | | | |
| | | | | Координаты вектора | 3 | Повторение пройденного материала | | | |
| | | | | Связь между | 4 | Объясне | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|--|---|---|----|----------------------------------|--|--|--|
| | ой и графической культуры учащихся. | через его координаты, расстояние между двумя точками; понятие угла между векторами; понятие скалярного произведения векторов; формулу скалярного произведения в координатах; свойства скалярного произведения; понятие движения пространства и основные виды движения. | соответствующим координатам её радиус-вектора, координаты любого вектора равны разностям соответствующих координат его конца и начала; - решать простейшие задачи в координатах; - вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам; - вычислять углы между прямыми и плоскостям; - строить симметричные фигуры. | координатами векторов и координат точек | | ние нового материала | | | |
| | | | | Простейшие задачи в координатах | 5 | Объяснение нового материала | | | |
| | | | | Простейшие задачи в координатах | 6 | Повторение пройденного материала | | | |
| | | | | Простейшие задачи в координатах | 7 | Объяснение нового материала | | | |
| | | | | Контрольная работа №1 по теме «Координаты точки и координаты вектора» | 8 | Самостоятельная работа | | | |
| | | | | Анализ контрольной работы №1. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | 9 | Объяснение нового материала | | | |
| | | | | Угол между векторами. | 10 | Повторение | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|----|----------------------------------|--|--|--|
| | | | | Скалярное произведение векторов | | пройденного материала | | | |
| | | | | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 11 | Повторение пройденного материала | | | |
| | | | | Повторение вопросов теории и решение задач | 12 | Объяснение нового материала | | | |
| | | | | Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос. | 13 | Объяснение нового материала | | | |
| | | | | Решение задач по теме «Движения» | 14 | Повторение пройденного материала | | | |
| | | | | Решение задач по теме «Движения» | 15 | Повторение пройденного материала | | | |

| | | | | | | | | | |
|----------------------|---|--|--|--|----|----------------------------------|--|--|--|
| | | | | | | ла | | | |
| | | | | Решение задач по теме «Движения» | 16 | Повторение пройденного материала | | | |
| | | | | Контрольная работа №2 по теме «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения» | 17 | Самостоятельная работа | | | |
| Цилиндр, конус и шар | дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре. | понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус; - формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра; - понятие конической поверхности, конуса и его элементов (боковая | 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. | Анализ контрольной работы №2. Понятие цилиндра | 18 | Объяснение нового материала | | | |
| | | | | Цилиндр. Решение задач. | 19 | Объяснение нового материала | | | |
| | | | | Цилиндр. Решение задач. | 20 | Повторение пройденного материала | | | |
| | | | | Конус. | 21 | Объяснение нового материала | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|----|----------------------------------|--|--|--|--|--|
| | | <p>поверхность, основание, вершина, образующая, ось, высота), усечённого конуса;</p> <p>- формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и усечённого конуса;</p> <p>- понятия сферы, шара и их элементов(центр, радиус, диаметр);</p> <p>- уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат;</p> <p>- взаимное расположение сферы и плоскости;</p> <p>- теоремы о касательной плоскости к сфере;</p> <p>- формулу площади сферы.</p> | | | | | | | | |
| | | | Конус. | 22 | Повторение пройденного материала | | | | | |
| | | | Усечённый конус. | 23 | Объяснение нового материала | | | | | |
| | | | Сфера. Уравнение сферы. | 24 | Объяснение нового материала | | | | | |
| | | | Взаимное расположение сферы и плоскости. | 25 | Объяснение нового материала | | | | | |
| | | | Касательная плоскость к сфере. | 26 | Объяснение нового материала | | | | | |
| | | | Площадь сферы. | 27 | Объяснение нового материала | | | | | |
| | | | Разные задачи на многогранники, | 28 | Повторение | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|----|-----------------------------------|--|--|--|
| | | | | цилиндр, конус, шар. | | пройден ного материала | | | |
| | | | | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар. | 29 | Повторение пройден ного материала | | | |
| | | | | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар. | 30 | Повторение пройден ного материала | | | |
| | | | | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар. | 31 | Повторение пройден ного материала | | | |
| | | | | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар. | 32 | Повторение пройден ного материала | | | |
| | | | | Обобщение по теме: «Цилиндр, конус, сфера и шар». | 33 | Повторение пройден ного материала | | | |

| | | | | | | | | | |
|------------|--|--|--|--|----|-----------------------------|--|--|--|
| | | | | Контрольная работа №3 по теме «Цилиндр, конус и шар» | 34 | Самостоятельная работа | | | |
| Объёмы тел | ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии. | - понятие объёма, основные свойства объёма; - формулы нахождения объёмов призмы, в основании которой прямоугольный треугольник и прямоугольного параллелепипеда; - правило нахождения прямой призмы; что такое призма, вписана и призма описана около цилиндра; - формулу для вычисления объёма цилиндра; - способ вычисления объёмов тел с помощью определённого интеграла, основную формулу для вычисления | что такое объём перечислять его свойства и применять эти свойства в несложных ситуациях; - применять формулы нахождения объёмов призмы при решении задач; - решать задачи на вычисления объёма цилиндра; - воспроизводить способ вычисления объёмов тел с помощью определённого интеграла; - применять формулу нахождения объёма наклонной призмы при решении задач; - решать задачи на вычисление объёмов пирамиды | Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. | 35 | Объяснение нового материала | | | |
| | | | | Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. | 36 | Объяснение нового материала | | | |
| | | | | Объём прямоугольного параллелепипеда. | 37 | Повторение пройден | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|----|----------------------------------|--|--|--|--|
| | | <p>объёмов тел;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулу нахождения объёма наклонной призмы; - формулы вычисления объёма пирамиды и усечённой пирамиды; - формулы вычисления объёмов конуса и усечённого конуса; - формулу объёма шара; - определения шарового слоя, шарового сегмента, шарового сектора, формулы для вычисления их объёмов; - формулу площади сферы. | <p>и усечённой пирамиды;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять формулы вычисления объёмов конуса и усечённого конуса при решении задач; - применять формулу объёма шара при решении задач; - различать шаровой сектор, сегмент и применять формулы для вычисления их объёмов в несложных задачах; - применять формулу площади сферы при решении задач. | <p>Объём прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.</p> | | ного материала | | | | |
| | | | | Объём прямой призмы. | 38 | Повторение пройденного материала | | | | |
| | | | | Объём цилиндра. | 39 | Объяснение нового материала | | | | |
| | | | | Объём цилиндра. | 40 | Повторение пройденного материала | | | | |
| | | | | Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. | 41 | Повторение пройденного материала | | | | |
| | | | | Объём наклонной призмы. | 42 | Объяснение нового материала | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|----|----------------------------------|--|--|--|
| | | | | | | ла | | | |
| | | | | Объём пирамиды. | 43 | Объяснение нового материала | | | |
| | | | | Объём пирамиды. | 44 | Повторение пройденного материала | | | |
| | | | | Объём пирамиды. | 45 | Объяснение нового материала | | | |
| | | | | Объём конуса. | 46 | Объяснение нового материала | | | |
| | | | | Решение задач на нахождение объёма конуса. | 47 | Повторение пройденного материала | | | |
| | | | | Контрольная работа №4 по теме «Объёмы тел» | 48 | Самостоятельная работа | | | |
| | | | | Анализ контрольной работы №4. Объём | 49 | Объяснение нового | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|----|----------------------------------|--|--|--|
| | | | | шара. | | материала | | | |
| | | | | Объём шара. | 50 | Объяснение нового материала | | | |
| | | | | Объём шарового сегмента, шарового слоя, сектора. | 51 | Объяснение нового материала | | | |
| | | | | Объём шарового сегмента, шарового слоя, сектора. | 52 | Повторение пройденного материала | | | |
| | | | | Площадь сферы. | 53 | Объяснение нового материала | | | |
| | | | | Решение задач по темам «Объём шара и его частей», «Площадь сферы». | 54 | Повторение пройденного материала | | | |
| | | | | Решение задач по темам «Объём шара и его частей», «Площадь сферы». | 55 | Повторение пройденного материала | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|----|----------------------------------|--|--|--|
| | | | | | | ла | | | |
| | | | | Решение задач по темам «Объём шара и его частей», «Площадь сферы». | 56 | Повторение пройденного материала | | | |
| | | | | Решение задач по темам «Объём шара и его частей», «Площадь сферы». | 57 | Повторение пройденного материала | | | |
| | | | | Решение задач по темам «Объём шара и его частей», «Площадь сферы». | 58 | Повторение пройденного материала | | | |
| | | | | Решение задач по темам «Объём шара и его частей», «Площадь сферы». | 59 | Повторение пройденного материала | | | |
| | | | | Решение задач по темам «Объём шара и его частей», «Площадь сферы». | 60 | Повторение пройденного материала | | | |
| | | | | Контрольная работа №5 по теме «Объём шара и | 61 | Самостоятельная работа | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|----|--|--|--|--|
| | | | | площадь сферы» | | | | | |
| | | | | Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. | 62 | | | | |
| | | | | Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. | 63 | | | | |
| | | | | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. | 64 | | | | |
| | | | | Многогранники | 65 | | | | |
| | | | | Векторы в пространстве | 66 | | | | |
| | | | | Итоговая контрольная работа | 67 | | | | |
| | | | | Повторение курса геометрии 11 класса | 68 | | | | |