**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Устино-Копьёвская средняя общеобразовательная школа»**

**«Рассмотрено»**

ШМО ЕМЦ:

Протокол №1 от 30.08.23

**«Согласовано» «Утверждено»**

Зам. директора УР Корж М.М. Директор Кмита Н.В.

01.09.2023 Пр.№54 от 01.09.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ**

**Романовой Е.А.**

к учебнику Геометрия: Учеб. для 10-11 кл. сред. шк. / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. – М.: Просвещение, 2017

**Предмет: геометрия**

**Класс: 11**

**Образовательная область: математика**

**МО естественно-математического цикла Учебный год: 2023 -2024**

**Устинкино**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по геометрии для 11 класса составлена на основе примерной программы : Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика. 5-11 кл. / Сост. Г.М.Кузнецова, Н.Г. Миндюк. – 3-ое изд., стереот.- М.: Дрофа, 2012.- 320 с.; примерной программы, рекомендованной Министерством образования РФ. Программа соответствует Федеральному компоненту государственного стандарта основного образования; учебному плану МБОУ «Устино-Копьёвская СОШ» на 2023 -2024 уч. год.

Рабочая программа ориентирована на использование в 11 классе основной школы учебника «Геометрия 10-11 кл.» под редакцией Л.С.Атанасян.

В 10 классе по геометрии отводится 68 часов в год, в неделю 2 часа.

С учетом возрастных особенностей класса выстроена система учебных занятий, спроектированы цели, задачи, продуманы возможные формы контроля, сформулированы ожидаемые результаты обучения.

**Цели и задачи преподавания учебного предмета**

*Цели изучения программы:*

* систематическое изучение свойств геометри­ческих тел в пространстве, развитие пространственных пред­ставлений учащихся, освоение способов вычисления практи­чески важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления учащихся.
* развитие логического мышления, пространственного воображения и интуиции, кри­тичности мышления на уровне, необходимом для продолжения образования и самостоятельной деятельности в области математики и ее производных, в будущей профессиональной деятель­ности;
* воспитание средствами геометрии культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры.

*Задачи программы* геометрии для достижения поставленных целей:

• систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве;

• формирование умения применять полученные знания для решения практических задач, проводить доказательные рассуждения, логически обосновывать выводы для изучения школь­ных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне.

**Преемственность в изучении учебного предмета**

В программе просматривается систематизирующий и обобщающий ха­рактер изложений, направленность на закрепление и развитие умений и навыков, полученных в неполной средней школе. При доказательстве теорем и решении задач активно исполь­зуются изученные в курсе планиметрии свойства геометриче­ских фигур, применяются геометрические преобразования, векторы и координаты. Высокий уровень абстрактности изу­чаемого материала, логическая строгость систематического изложения соединяются с привлечением наглядности на всех этапах учебного процесса и постоянным обращением к опыту учащихся. Умения изображать важнейшие геометрические те­ла, вычислять их объемы и площади поверхностей имеют большую практическую значимость.

При изучении материала первой темы следует обратить внимание на часто используемый метод доказательства от противного, знакомый учащимся из курса планиметрии. Здесь учащиеся знакомятся с различными способами изо­бражения пространственных фигур на плоскости.

В ходе изучения следующей темы обобщаются и систематизируются знания учащихся о перпендикулярности прямых, перпенди­куляре и наклонных, известные им из курса планиметрии. Постоянное обращение к знакомому материалу будет способст­вовать более глубокому усвоению темы. Постоянное обращение к теоремам, свойствам и призна­кам курса планиметрии при решении задач по изучаемой теме не только будет способствовать выработке умения решать сте­реометрические задачи данной тематики, но и послужит хоро­шей пропедевтикой к изучению следующих тем курса.

Учащиеся уже знакомы с такими многогранниками, как тетраэдр и параллелепипед. Теперь предстоит расширить представления о многогранниках и их свойствах. В учебнике нет строгого математического определения многогранника, а приводится лишь некоторое описание, так как строгое опре­деление громоздко и трудно не только для понимания учащи­мися, но и для его применения.

Весь теоретический материал темы относится либо к пря­мым призмам, либо к правильным призмам и правильным пи­рамидам. Все теоремы доказываются достаточно просто, результаты могут быть записаны формулами, поэтому в теме много задач вычислительного характера, при решении кото­рых отрабатываются умения учащихся пользоваться сведения­ми из тригонометрии, формулами площадей, решать задачи с использованием таких понятий, как «угол между прямой и плоскостью», «двугранный угол» и др. Овладевая векторным методом, основное внимание уделяется решению задач.

Рабочая программа предусматривает **межпредметные связи**, которые: во-первых, дают взаимную согласованность программ и учебников; во-вторых, активизируют мыслительную деятельность учащихся по воспроизведению ранее усвоенных знаний смежных предметов и увязыванию их с новым материалом. Производя вычисления, прослеживается межпредметная связь геометрии и математики, в свою очередь, изображая чертежи фигур - связь математики и информатики

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Глава | Кол-во часов |
| 1 | Метод координат в пространстве | 15 |
| 2 | Цилиндр, конус и шар | 17 |
| 3 | Объёмы тел | 22 |
| 6 | Повторение | 14 |
| Итого: | | 68 |

**Требования к уровню подготовки учащихся**

**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;
* вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

**уметь:**

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

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

- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

- изображать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

- изображать основные многогранники; выполнять чертежи по заданным условиям;

- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин;

- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

**Контроль уровня обучения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Вид контроля | Дата | |
| План | Факт |
| 1. | Координаты точки и координаты вектора | Проверочная работа |  |  |
| 2. | Скалярное произведение векторов. Движения | Контрольная работа №1 |  |  |
| 3. | Метод координат в пространстве | Зачёт №1 |  |  |
| 4. | **Цилиндр, конус и шар** | Контрольная работа №2 |  |  |
| 5. | **Тела вращения** | Зачёт №2 |  |  |
| 6. | **Объемы тел** | Контрольная работа №3 |  |  |
| 7. | Объём шара и площадь сферы | Контрольная работа №4 |  |  |
| 8. | **Объемы тел** | Зачёт №3 |  |  |

**Система оценки достижения планируемых результатов освоения предмета**

**Критерии оценивания**

Единые нормы являются основой при оценке как контрольных, так и всех других письменных, а также практических работ по математике. Применяя эти нормы, учитель должен индивидуально подходить к оценке каждой письменной и практической работы учащегося, обращать внимание на качество выполнения работы в целом, а затем уже на количество ошибок и на их характер.

Содержание и объем материала, включаемого в контрольные и письменные работы, а также в задание для повседневных письменных упражнений, практических и лабораторных работ, определяются требованиями, установленными программой. При этом контрольные и другие письменные работы по математике должны содержать не только материал по изучаемой или только что изученной теме программы, но и задания на применение ранее усвоенных знаний. Контрольные письменные работы должны способствовать закреплению и углублению знаний учащихся.

Наряду с контрольными работами по отдельным разделам темы следует проводить итоговые контрольные работы по всей изученной теме.

По характеру заданий письменные работы могут состоять: а) только из примеров; б) только из задач; в) из задач и примеров.

Контрольные работы, которые имеют целью проверку знаний, умений и навыков, учащихся по целому разделу программы, а также по материалу, изученному за четверть или полугодие, как правило, должно состоять из задач и примеров.

Оценка письменной работы определяется с учетом прежде всего ее общего математического уровня, оригинальности, последовательности, логичности ее выполнения, а также числа ошибок и недочетов и качества оформления работы. Ошибка, повторяющаяся в одной письменной работе несколько раз, рассматривается как одна ошибка.

Оценка устных ответов обучающихся

*Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:*

• полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

• изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности; правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

• показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять её в новой ситуации при выполнении практического задания;

• продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

• отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

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

• в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;

• допущены один - два недочета при освещении основного ответа, исправленные после замечания учителя;

• допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, ловко исправленные после замечания учителя;

*Отметка «3» ставится в следующих случаях:*

• неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);

• имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

• ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

• при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

*Отметка «2» ставится в следующих случаях:*

• не раскрыто основное содержание учебного материала;

• обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

• допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка контрольной работы на решение задач по геометрии

**Оценка** «5» ставится в том случае, если задача решена правильно; все обоснования, объяснения, формулировки верны и рассуждения последовательны; все чертежи сделаны правильно, четко; все записи хода решения задачи верны, расположены последовательно, наименования поставлены правильно; дан исчерпывающий ответ на вопрос задачи; при решении задач на построение выполнены, если это требуется заданием, все этапы работы - анализ, построение, доказательство и исследование.

**Оценка** «4» ставится в том случае, если ход решения задачи правилен, но в работе имеется одна негрубая ошибка или 2-3 недочета.

**Оценка** «3» ставится в тех случаях, когда ход решения правилен, но: а) допущена одна грубая ошибка и не более одной негрубой;

б) допущена одна грубая ошибка и не более двух недочетов;

в) допущено три четыре негрубые ошибки при отсутствии недочетов;

г) допущено не более двух негрубых ошибок и трех недочетов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии более трех недочетов.

**Оценка** «2» ставится в том случае, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка.

**Оценка** «1» ставится в том случае, если ученик совсем не выполнил работы.

**Дополнительная литература для учителя**

**Учебный комплект для ученика:** Геометрия: Учеб. для 10-11 кл. сред. шк. / Л.С. Атанасян и др. -М.:Просвещение, 2009,-335с.

**Учебный комплект для учителя:** Геометрия: Учеб. для 10-11 кл. сред. шк. / Л.С. Атанасян и др. -М.:Просвещение, 2009,-335с.

1) газета «Математика в школе».

2) Званич Л.И., Шляпочник Л.Я. «Контрольные и проверочные работы по геометрии» .М: Дрофа, 2007.-112 стр.

3)Дидактические материалы по геометрии 10-11 кл., М: изд. ACT, 2007 -157с.

**Электронное пособие:**

1. CD «1С: Репетитор. Математика» (КиМ);

2. CD «Интерактивная математика (электронное учебное пособие);

3. Математика, 5-11.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки учащихся | Вид контроля | Дата | |
| План | Факт |
|  | Прямоугольная система координат в пространстве | Прямоугольная система координат в пространстве | Знать: алгоритм разложения векторов по координатам  Уметь: строить точки по их координатам, находить координаты вектора | Фронтальный опрос |  |  |
|  | Координаты вектора | Действия над векторами | Знать: алгоритм разложения векторов по координатам  Уметь: строить точки по их координатам, находить координаты вектора | Устный опрос |  |  |
|  | Координаты вектора | Прямоугольная система координат в пространстве. Действия над векторами | Знать: алгоритм разложения векторов по координатам  Уметь: строить точки по их координатам, находить координаты вектора | Самопроверка |  |  |
|  | Связь между координатами векторов  и координатами точек | Радиус-вектор, коллинеарные и компланарные векторы | Знать: признаки коллинеарных и компланарных векторов.  Уметь: доказывать их коллинеарность и компланарность | Экспресс-контроль |  |  |
|  | Простейшие задачи в координатах | Формула координат середины отрезка. Формула длины вектора и расстояния между двумя точками | Знать: формулы координат середины отрезка, формулы длины вектора и расстояния между двумя точками  Уметь: применять указанные формулы для решения стереометрических задач координатно-векторным методом | Взаимопроверка |  |  |
|  | Простейшие задачи в координатах | Алгоритм вычисления длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам | Знать: алгоритм вычисления длины вектора, длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам  Уметь: применять алгоритмы вычисления длины вектора, длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам при решении задач | Фронтальный опрос |  |  |
|  | Самостоятельная работа «Координаты точки и координаты вектора» |  | Уметь:  - решать рацио­нальные неравенства и системы рациональных неравенств;  - владеть навыками  самоанализа  и самоконтроля | Письменная работа |  |  |
|  | Угол между векторами | Угол между векторами | Иметь представление об угле между векторами. Уметь находить угол между векторами по их координатам. | Диктант |  |  |
|  | Скалярное произведение векторов | Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения векторов. | Иметь представление о скалярном квадрате вектора.  Уметь: вычислять скалярное произведение в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними. | Фронтальный опрос |  |  |
|  | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | Угол между прямыми и плоскостями | Знать: формулу нахождения скалярного произведения векторов.  Уметь: находить угол между прямой и плоскостью. | Самостоятельная работа |  |  |
|  | Повторение теории, решение задач по теме: «Скалярное произведение векторов» | Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения векторов. | Уметь:  выполнять действия над векторами,  решать стереометрические задачи координатно-векторным методом | Диктант |  |  |
|  | Движения | Центральная, осевая, зеркальная симметрия, параллельный перенос. Построение фигуры симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе | Иметь представление о каждом из видов движения: осевая, центральная, зеркальная симметрия, параллельный перенос. Уметь выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе | Индивидуальный контроль |  |  |
|  | **Проверочная работа «Метод координат в пространстве».** | Скалярное произведение векторов, угол между прямыми. Центральная, осевая, зеркальная симметрия, параллельный перенос | Знать: формулы скалярного произведения векторов, длины вектора, координат середины отрезка, уметь применять их при решении задач векторным, векторно-координатным способами | Письменная работа |  |  |
|  | Повторение теории, решение задач по теме: «Движения» | Самостоятельная работа |  |  |
|  | **ЗАЧЕТ№1 по теме: «Метод координат в пространстве».** | Индивидуальный контроль; устный по карточкам |  |  |
|  | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра | Цилиндр, элементы цилиндра. Формулы площади полной поверхности и площади боковой поверхности | Иметь представление о цилиндре. Уметь: различать в окружающем мире предметы-цилиндры, выполнять чертежи по условию задачи | Устный опрос |  |  |
|  | Решение задач по теме: «Цилиндр» | Цилиндр, элементы цилиндра. Формулы площади полной поверхности и площади боковой поверхности | Знать: формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра и уметь их выводить; используя формулы вычислять площади полной и боковой поверхности | Экспресс-контроль |  |  |
|  | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса | Конус, элементы конуса. Формула площади поверхности конуса | Знать: элементы конуса: вершина, ось, образующая, основание; формулы площади боковой и полной поверхности конуса.  Уметь: выполнять построение конуса и его сечения, находить элементы; решать задачи на нахождение площади поверхности конуса | Фронтальный опрос |  |  |
|  | Усеченный конус | Усеченный конус, его элементы. Площадь поверхности усеченного конуса | Знать: элементы усеченного конуса. Уметь: распознавать на моделях, изображать на чертежах. | Экспресс-контроль |  |  |
|  | Решение задач по теме: «Конус» | Площадь поверхности конуса и усеченного конуса | Знать: формулы площади боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса.  Уметь: решать задачи на нахождение площади поверхности конуса и усеченного конуса | Устный опрос |  |  |
|  | Сфера и шар. Уравнение сферы | Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, плоскость, касательная и сфера. | Знать: определение сферы и шара. Уметь: определять взаимное расположение сфер и плоскости | Самостоятельная работа: обучающая |  |  |
|  | Взаимное расположение сферы и плоскости | Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, плоскость, касательная и сфера. | Знать: свойство касательной к сфере, что собой представляет расстояние от центра сфе­ры до плоскости сече­ния. Уметь: решать зада­чи по теме. | Практическая работа. |  |  |
|  | Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы | Касательная и сфера, уравнение сферы. Свойство касательной и сферы. Площадь сферы. | Знать: формулу площади сферы  Уметь: применять формулу при решении задач на нахождение площади сферы | Фронтальная работа по обсуждению подходов к решению задач по теме урока. Самостоятельная работа: обучающая. |  |  |
|  | Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы | Касательная и сфера, уравнение сферы. Свойство касательной и сферы. Площадь сферы. | Знать: формулу площади сферы  Уметь: применять формулу при решении задач на нахождение площади сферы | Самостоятельная работа: контр. |  |  |
|  | Решение задач по теме: «Тела вращения» | Знать: элементы цилиндра, конуса, уравнение сферы, формулы боковой и полной поверхностей  Уметь: решать типовые задачи по теме, использовать полученные знания для исследования несложных практических ситуаций | Самостоятельная работа Индивидуальный контроль. |  |  |
|  | Решение задач по теме: «Цилиндр и конус» | Экспресс-контроль |  |  |
|  | Решение задач по теме: «Шар и сфера» | Устный опрос |  |  |
|  | **Контрольная работа №1 «Цилиндр, конус и шар»** | Цилиндр, конус, шар. Площадь поверхности цилиндра, ко­нуса, сферы | Знать: элементы ци­линдра, конуса, уравне­ние сферы, формулы боковой и полной по­верхностей | Письменная работа |  |  |
|  | Повторение теории, решение задач по теме: «Тела вращения» | Взаимопроверка |  |  |
|  | **ЗАЧЕТ№2 по теме: «Тела вращения»** | Уметь: решать типо­вые задачи по теме, ис­пользовать полученные знания для исследова­ния несложных практи­ческих ситуаций | Индивидуальный контроль; устный по карточкам |  |  |
|  | Решение задач, повторение ведущих вопросов курса геометрии за первое полугодие. | Уметь: решать типо­вые задачи по теме, ис­пользовать полученные знания для исследова­ния несложных практи­ческих ситуаций | Взаимопроверка |  |  |
|  | Решение задач, повторение ведущих вопросов курса геометрии за первое полугодие. | Уметь: решать типо­вые задачи по теме, ис­пользовать полученные знания для исследова­ния несложных практи­ческих ситуаций | Устный опрос |  |  |
|  | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, объем куба | Знать: формулы объема прямоугольного параллелепипеда.  Уметь: находить объем куба и объем прямоугольного параллелепипеда | Практическая работа, работа с учебником |  |  |
|  | Решение задач по нахождению объёма прямоугольного параллелепипеда | Уметь решать задачи с использованием формулы объема прямоугольного параллелепипеда | Самостоятельная работа |  |  |
|  | Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник | Формула объема призмы в основание которой прямоугольный треугольник | Знать: теорему об объеме прямой призмы  Уметь: решать задачи с использованием формулы объема прямой призмы | Практический |  |  |
|  | Теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра | Прямая призма, цилиндр | Знать: теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра  Уметь: решать задачи с применением этих теорем | Тестирование |  |  |
|  | Повторение вопросов теории и решение задач на применение теорем | Знать: теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра  Уметь: решать задачи с применением этих теорем | Самостоятельная работа: |  |  |
|  | Решение задач по теме: «Объем прямой призмы и цилиндра» | Знать: теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра  Уметь: решать задачи с применением этих теорем | Геометрический диктант. |  |  |
|  | Вычисление объемов тел с помощью интеграла | Метод нахождения объема с помощью определенного интеграла | Уметь вычислять объемы тел с помощью интеграла | Взаимопроверка |  |  |
|  | Объем наклонной призмы | Объем наклонной призмы | Знать: формулу объема наклонной призмы. Уметь: находить объем наклонной призмы | Самостоятельная работа: обучающая |  |  |
|  | Решение задач на нахождение объёма наклонной призмы |  | Уметь решать задачи с применением формул нахождения объема | Индивидуальный контроль; |  |  |
|  | Объем пирамиды | Формулы объема треугольной и произвольной пирамид | Знать: метод вычисления объема через определенный интеграл. Уметь: применять метод для вывода формулы объема пирамиды, находить объем пирамиды | Самостоятельная работа: контролирующая. |  |  |
|  | Решение задач на нахождение объёма пирамиды | Формула объема пирамиды | Уметь решать задачи на вычисление объема пирамиды | Геометрический диктант. |  |  |
|  | Объем конуса | Формулы конуса, усеченного конуса | Знать: формулы. Уметь: выводить формулы объемов конуса и усеченного конуса, решать задачи на вычисление объемов конуса и усеченного конуса | Взаимопроверка |  |  |
|  | Решение задач на нахождение объёма конуса | Формулы конуса, усеченного конуса | Уметь решать задачи на вычисление объемов конуса и усеченного конуса | Индивидуальный контроль; |  |  |
|  | **Контрольная работа №2** «**Объемы тел**» |  | Знать: формулы объема тел вращения | Письменная работа |  |  |
|  | Объем шара | Объем шара | Знать: формулу объема шара Уметь: выводить формулу с помощью определенного интеграла и использовать ее при решении задач на нахождение объема шара | Индивидуальный контроль |  |  |
|  | Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора | Объем шарового сегмента, слоя, сектора | Иметь представление о шаровом сегменте, шаровом секторе, слое.  Знать: формулы объемов этих тел. Уметь решать задачи на нахождение объемов шарового слоя, сектора, сегмента | Исследовательская деятельность. |  |  |
|  | Площадь сферы | Формула площади сферы | Знать: формулу площади сферы. Уметь: выводить формулу площади сферы, решать задачи на вычисление площади сферы. | Самостоятельная работа: контролирующая. |  |  |
|  | Решение задач на нахождение площади сферы | Уметь решать задачи на вычисление площади сферы | Самостоятельная работа: обучающая |  |  |
|  | **Контрольная работа №3 «Объём шара и площадь сферы»** |  | Знать: формулы объема тел вращения  Уметь:  решать геометрические задачи, решаемые введением вспомогательного угла,  применять изученный теоретический материал при решении различных планиметрических и стереометрических задач, решать задачи на комбинации тел  Уметь:  решать геометрические задачи, решаемые введением вспомогательного угла,  применять изученный теоретический материал при решении различных планиметрических и стереометрических задач, решать задачи на комбинации тел | Письменная работа |  |  |
|  | Решение задач на нахождение площади сферы, шара, частей шара | Формулы площади сферы, шара, частей шара | Индивидуальный контроль |  |  |
|  | Решение задач на нахождение объёма шара | Формулы объёма шара | Взаимопроверка |  |  |
|  | **ЗАЧЕТ№3 по теме «Объемы тел»** |  | Индивидуальный контроль; устный по карточкам |  |  |
|  | Повторение темы: «Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей» | Теоремы скрещивающиеся прямые, параллельность плоскостей | Индивидуальный контроль |  |  |
|  | Повторение темы: «Перпендикулярность прямой и плоскости» | Теоремы перпендикулярность прямой и плоскости | Исследовательская деятельность. |  |  |
|  | Повторение темы: «Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью» | Теоремы теорема о трёх перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью | Экспресс контроль |  |  |
|  | Повторение темы: «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей» | Теоремы двугранный угол, перпендикулярность плоскостей | Работа с учебником |  |  |
|  | Повторение темы:  «Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида» | Теоремы и формулы многогранники: параллелепипед, призма, пирамида | Самостоятельная работа: обучающая |  |  |
|  | Повторение темы: «Площади поверхности многогранников» | Формулы площади поверхности многогранников | Тестирование |  |  |
|  | Повторение темы:  «Векторы в простра-нстве. Скалярное произведение векторов» | Формулы векторы в пространстве, скалярное произведение векторов | Индивидуальный контроль |  |  |
|  | Повторение темы: «Цилиндр, конус и шар» | Формулы цилиндр, конус и шар | Исследовательская деятельность. |  |  |
|  | Повторение темы: «Площади поверхности тел вращения» | Формулы площади поверхности тел вращения | Экспресс контроль |  |  |
|  | Повторение темы: «Объёмы многогранников» | Формулы объёмы многогранников | Взаимопроверка |  |  |
|  | Повторение темы: «Объёмы тел вращения» | Формулы объёмы тел вращения | Тестирование |  |  |
|  | Повторение темы: «Вписанные и описанные тела вращения» | Вписанные и описанные тела вращения | Взаимопроверка |  |  |
|  | Повторение темы: «Многогранники и тела вращения» | Формулы |  | Индивидуальный контроль |  |  |
| 68. | Обобщающее повторение |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | . |  |

.