

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Лужновская средняя общеобразовательная школа» Дзержинского района Калужской области

Приложение № 9 к ООП СОО

Программа по учебному предмету «Геометрия»

10- 11 классы. Базовый уровень

Срок реализации программы- 2 года

Д. Лужное, 2022 год

Пояснительная записка

Данная программа по учебному предмету «Геометрия» (далее Программа) для 10-11 классов (базовый уровень) реализуется на основе следующих документов:

1. Федерального государственного стандарта среднего (полного) общего образования на базовом уровне РФ / Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – 4-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2019.
2. Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике на базовом уровне, рекомендованная Министерством образования и науки РФ / Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – 4-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2017.
- 3 Программа по геометрии к учебнику для 10—11 классов общеобразовательных школ авторов Л. С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С. Б. Кадомцева, Э.Г. Позняка и Л.С. Киселевой.
4. Закона РФ «Об образовании в РФ», 2012г
- 5.Учебного плана МКОУ «Лужновская СОШ»

Общая характеристика предмета

Математика играет важную роль в формировании у школьников умения учиться.

Обучение математике закладывает основы для формирования приёмов умственной деятельности: школьники учатся проводить анализ, сравнение, классификацию объектов, устанавливать причинно-следственные связи, закономерности, выстраивать логические цепочки рассуждений. Изучая математику, они усваивают определённые обобщённые знания и способы действий. Универсальные математические способы познания способствуют целостному восприятию мира, позволяют выстраивать модели его отдельных процессов и явлений, а также являются основой формирования универсальных учебных действий. Универсальные учебные действия обеспечивают усвоение предметных знаний и интеллектуальное развитие учащихся, формируют способность к самостоятельному поиску и усвоению новой информации, новых знаний и способов действий, что составляет основу умения учиться.

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило **цели обучения математики**:

1. **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
2. **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
3. **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
4. **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

На основании требований ФК государственного образовательного стандарта 2004г. в содержании 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 деятельности;
- освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

С учетом уровневой специфики классов выстроена система учебных занятий (уроков), спроектированы цели, задачи, ожидаемые результаты обучения (планируемые результаты), что представлено в схематической

форме ниже. Планируется использование новых педагогических технологий в преподавании предмета. В течение года возможны коррективы календарно – тематического планирования, связанные с объективными причинами.

Основной целью является обновление требований к уровню подготовки выпускников в системе естественно математического образования, отражающее важнейшую особенность педагогической концепции государственного стандарта — переход от суммы «предметных результатов» (то есть образовательных результатов, достигаемых в рамках отдельных учебных предметов) к межпредметным и интегративным результатам. Такие результаты представляют собой обобщенные способы деятельности, которые отражают специфику не отдельных предметов, а ступеней общего образования. В государственном стандарте они зафиксированы как **общие учебные умения, навыки и способы человеческой деятельности**, что предполагает повышенное внимание к развитию межпредметных связей курса алгебры и начал анализа. Стандарт ориентирован на воспитание школьника — гражданина и патриота России, развитие духовно-нравственного мира школьника, его национального самосознания. Эти положения нашли отражение в содержании уроков. В процессе обучения должно быть сформировано умение формулировать свои мировоззренческие взгляды и на этой основе - воспитание гражданственности и патриотизма.

Геометрия — один из важнейших компонентов математического образования, она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления и формирование понятия доказательства

Изучение предмета направлено на достижение следующих **целей**:

- ✓ овладение системой знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- ✓ интеллектуальное развитие, формирование свойственных математической деятельности качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, способности к преодолению трудностей;

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

Место предмета в учебном плане ОО

На изучение предмета отводится по 2 часа в неделю (68 часов за учебный год в 10 классе, 68 часов- в 11 классе) в каждом классе.

В каждом из разделов уделяется внимание привитию навыков самостоятельной работы. На протяжении изучения материала предполагается закрепление и отработка основных умений и навыков, их совершенствование, а также систематизация полученных ранее знаний.

Содержание курса 10 класса

(2 ч в неделю, всего 68 ч)

Введение (5 ч).

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом

Основная цель — сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, их использовании при решении стандартных задач логического характера, а также об изображениях точек, прямых и плоскостей на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

- знать, что изучает предмет стереометрия, аксиомы стереометрии, следствия из аксиом.
- уметь: использовать основные понятия и аксиомы при решении стандартных задач логического характера, изображать точки, прямые и плоскости на чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.

Параллельность прямых и плоскостей (20 ч)

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед

Основная цель — дать учащимся систематические сведения о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

- знать определение и признаки параллельных плоскостей, прямой и плоскости, плоскостей в пространстве.
- уметь различать тетраэдр и параллелепипед; определять взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, изображать пространственные фигуры на плоскости.

Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 ч).

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей

Основная цель — дать учащимся систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве; ввести понятие углов между прямыми и плоскостями, между плоскостями

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

- знать определение и признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве; понятия о перпендикуляре, наклонной, проекции наклонной
- уметь доказывать все теоремы, решать задачи с их применением.

Многогранники (13 ч)

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных видах многогранников

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

- знать виды многогранников, их характеристики, основные понятия
- уметь решать задачи с использованием таких понятий, как "угол между прямой и плоскостью", "двугранный угол" и др.

Векторы в пространстве (7 ч).

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы

Основная цель — обобщить изученный в базовой школе материал о векторах на плоскости, дать систематические сведения о действиях с векторами в пространстве

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

- знать понятие вектора в пространстве, сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число, понятие компланарных векторов.
- уметь разложить вектор по трем некопланарным векторам, применять теорию к решению задач векторным методом.

Повторение. Решение задач (3 ч)

**Содержание курса 11 класс
(2 ч в неделю, всего 68 ч)**

Метод координат в пространстве (15 ч).

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движение.

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

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

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

Цилиндр, конус, шар (17 ч)

Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера. Шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы

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

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

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

Объемы тел (23 ч)

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

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

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

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

Обобщающее повторение. Решение задач (13ч).

Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменных работ

Требования к уровню подготовки учащихся 10 класса

В результате изучения курса учащиеся должны понимать:

- ✓ основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
- ✓ формулировки аксиом стереометрии, основных теорем и их следствий;

- ✓ возможности геометрии в описании свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
 - ✓ роль аксиоматики в геометрии; научиться:
 - ✓ соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение
 - ✓ изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи фигур;
 - ✓ 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, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
 - ✓ строить сечения многогранников;
- 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 и площадей реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Требования к уровню подготовки учащихся 11 класса

В результате изучения курса учащиеся должны:

знать:

- ✓ основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
 - ✓ формулировки аксиом планиметрии, основных теорем и их следствий;
 - ✓ возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
 - ✓ роль аксиоматики в геометрии; научиться:
 - ✓ 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;
 - ✓ применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
 - ✓ 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

В данном курсе **ведущими методами обучения предмету являются:** репродуктивный, проблемно-поисковый и самостоятельная работа обучающихся.

Основные типы учебных занятий:

- ✓ урок изучения нового учебного материала;
- ✓ урок закрепления и применения знаний;
- ✓ урок обобщающего повторения и систематизации знаний;
- ✓ урок контроля знаний и умений.

Основным типом урока является комбинированный.

Формы организации учебного процесса:

индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные.

На уроках используются такие формы занятий как:

- ✓ практические занятия;
- ✓ тренинг,
- ✓ консультация.

Предусматривается применение следующих **технологий** обучения:

- Задачная технология (введение задач с жизненно-практическим содержанием).
- Здоровьесберегающие технологии.
- Игровые технологии.
- Личностно ориентированное обучение.
- Применение ИКТ.
- Технологии уровневой дифференциации.
- Технология обучения на основе решения задач.
- Технология обучения на основе схематичных и знаковых моделей.
- Технология полного усвоения.
- Традиционная классно-урочная.
- Технология проблемного обучения.

Мониторинговая система контроля включает в себя:

- ✓ входная диагностическая контрольная работа,
- ✓ итоговая контрольная работа за 1 полугодие,
- ✓ итоговая контрольная работа за год по материалам ОО,

Промежуточная аттестация включает в себя:

- ✓ контрольные работы,
- ✓ самостоятельные работы,
- ✓ математические диктанты,
- ✓ тесты по стержневым темам курса геометрии 10-11 класса,
- ✓ тесты по подготовке к ЕГЭ

Критерии оценивания знаний, умений и навыков обучающихся по математике. Шкала оценивания:

Для оценки достижений учащихся применяется пятибалльная система оценивания.

Нормы оценки:

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

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 ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, 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 удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко 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 усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении 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 учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

Список литературы

1. *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.В., Позняк Э.Г., Кисыева Л.С.* Геометрия. 10—11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2014-2016
2. *Зив Б.Г.* Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. М.: Просвещение, 2010.
3. *Зив Б.Г.* Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. М.: Просвещение, 2009
4. Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе»
5. Еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября» Математика
6. Ковалева Г.И, Мазурова Н.И. геометрия. 10-11 классы: тесты для текущего и обобщающего контроля. – Волгоград: Учитель, 2009.
7. Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов. Рабочая тетрадь по геометрии для 10 класса. – М.: Просвещение, 2016.
8. В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков, И.И. Юдина. Рабочая тетрадь по геометрии для 11 класса. – М.: Просвещение, 2016.
9. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2003.
10. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2009.
11. В. И. Жохов и др. Примерное планирование учебного материала и контрольные работы по математике 5-11 классы. «Вербум- М» 2005

Учебно-методическое обеспечение.

- Таблицы по геометрии за курс 10-11 классов
Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих Интернет – ресурсов:

- www.ege.moipkro.ru
- www.fipi.ru
- www.mioo.ru
- www.1september.ru
- www.math.ru
- **Министерство образования РФ:**
- [http://www.informika.ru/;](http://www.informika.ru/)
[http://www.ed.gov.ru/;](http://www.ed.gov.ru/)
<http://www.edu.ru/>
- **Тестирование online: 5 - 11 классы:**
- <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
- **Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое:**
- <http://teacher.fio.ru>
- **Новые технологии в образовании:**
- <http://edu.secna.ru/main/>
- **Путеводитель «В мире науки» для школьников:**
- <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
- **Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия:**
- <http://mega.km.ru>
- **сайты энциклопедий**
- [http://www.rubricon.ru/;](http://www.rubricon.ru/)
<http://www.encyclopedia.ru/>

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ 10 КЛАССА

Контрольная работа №1

по теме «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости»

Вариант 1

1. Каково взаимное расположение прямой b и точки A , если известно, что через них можно провести: а) единственную плоскость; б) несколь-

ко плоскостей? Ответ обоснуйте. Выполните соответствующие чертежи.

2. Треугольники ADC и BDC расположены так, что точка A не лежит в плоскости BDC . Точка M - середина отрезка AD , O — точка пересечения медиан треугольника BDC . Определите положение точки пересечения прямой MO с плоскостью ABC .
3. Параллелограмм $ABCD$ и треугольник DAM расположены так, что точка M не принадлежит плоскости ABC . Точка O — точка пересечения диагоналей $ABCD$. Найдите линию пересечения плоскостей: а) BMC и OMD ; б) BMD и ACM .
4. Точка M не лежит ни на одной из двух скрещивающихся прямых. Докажите, что через эту точку проходит плоскость, параллельная каждой из этих прямых, и притом только одна.

Вариант 2

1. Каково взаимное расположение прямых a и b , если известно, что через них можно провести: а) единственную плоскость; б) несколько плоскостей? Ответ обоснуйте. Выполните соответствующие чертежи.
2. Треугольники ABC и ABD расположены так, что точка C не лежит в плоскости ABD . Точка H — середина отрезка AD . O - точка пересечения медиан треугольника ABC . Определите положение точки пересечения прямой HO с плоскостью DBC .
3. Параллелограмм $ABCD$ и треугольник BSK расположены так, что точка K не принадлежит плоскости ABC . Точка O — точка пересечения диагоналей $ABCD$. Найдите линию пересечения плоскостей: а) ADK и OSK ; б) BDK и ACK .
4. Прямая a и параллельная ей плоскость β не проходят через точку M . Докажите, что через точку M проходит прямая, параллельная прямой a и плоскости β , и притом только одна.

Контрольная работа № 2

по теме «Параллельность прямых и плоскостей»

Вариант 1

1. Точки A, B, C и D не лежат в одной плоскости, а точки P и M лежат на отрезках AD и AB соответственно так, что $AP = 3 PD$ и $AM = MB$
 - а) Постройте точку пересечения прямой PM с прямой BD
 - б) Докажите, что прямые PM и CD не пересекаются.
 - в) Постройте плоскость, проходящую через точки P и M параллельно прямой AC , и определите, в каком отношении эта плоскость делит ребро CD

- г) Постройте плоскость, проходящую через точку P параллельно плоскости $B_1C_1D_1$, и определите, в каком отношении эта плоскость делит площадь треугольника ABC .
2. Точка P лежит на ребре AB параллелепипеда $AB_1C_1D_1$. Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точку P и параллельной плоскости $A_1D_1C_1$.

Вариант 2

1. Точки A, B, C и D не лежат в одной плоскости, а точки H и M лежат на отрезках CD и BC соответственно так, что $MC = 2BM$ и $DH = HC$
- а) Постройте точку пересечения прямой HM с прямой BD
- б) Докажите, что прямые HM и AC не пересекаются
- в) Постройте плоскость, проходящую через точки H и M параллельно прямой AC , и определите, в каком отношении эта плоскость делит отрезок AB .
- г) Постройте плоскость, проходящую через точку M параллельно плоскости ABD , и определите, в каком отношении эта плоскость делит площадь треугольника ADC .
2. Точка M лежит на ребре AA_1 , параллелепипеда $AB_1C_1D_1$. Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точку M и параллельной плоскости $B_1C_1D_1$.

Контрольная работа № 3

по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

Вариант 1

1. Через вершину K треугольника DKP проведена прямая KM , перпендикулярная плоскости этого треугольника. Известно, что $KM = 15$ см, $DP = 12$ см, $DK = PK = 10$ см. Найдите расстояние от точки M до прямой DP .
2. Дан прямоугольный параллелепипед $AB_1C_1D_1$. Найдите двугранный угол B_1ADB_1 , если известно, что четырехугольник $ABCD$ — квадрат, $AC = 6\sqrt{2}$ см, $AB_1 = 4\sqrt{3}$ см.
3. Дан прямоугольный параллелепипед, угол между прямыми A_1C_1 и BD_1 прямой. Определите вид четырехугольника $ABCD$.

Вариант 2

1. Через вершину K треугольника KMP проведена прямая KE , перпендикулярная плоскости этого треугольника. Известно, что $KE = 8$ см, $MP = 2\sqrt{21}$ см. $MK = PK$. Найдите KM , если расстояние от точки E до прямой MP равно $2\sqrt{41}$ см.

2. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите двугранный угол $C_1 A D B$, если $BD = 6\sqrt{2}$ см, $AD = 6$ см, $AA_1 = 2\sqrt{3}$ см
3. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Угол между прямыми $B_1 C$ и DC_1 , равен 60° . Определите вид четырехугольника $BB_1 C_1 C$.

Контрольная работа № 4

по теме « Многогранники»

Вариант 1

1. Основанием прямой призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является параллелограмм $ABCD$ со сторонами 4 и 8 см, угол BAD равен 60° . Диагональ $B_1 D$ образует с плоскостью основания угол, равный 30° . Найдите площадь боковой поверхности призмы.
2. Высота основания правильной треугольной пирамиды равна 5 см, а двугранный угол при стороне основания равен 45° . Найдите:
 - а) площадь поверхности пирамиды;
 - б) расстояние от вершины основания до противоположной боковой грани.

Вариант 2

1. Основанием прямой призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является параллелограмм $ABCD$ со сторонами 6 и 3 см и углом B , равным 60° . Диагональ AC_1 , образует с плоскостью основания угол, равный 60° . Найдите площадь боковой поверхности призмы.
2. Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна 3 см, а двугранный угол при стороне основания равен 45° . Найдите:
 - а) площадь поверхности пирамиды;
 - б) расстояние от вершины основания до противоположной боковой грани.

Контрольная работа № 5

по теме « Векторы в пространстве»

Вариант 1

1. Дан параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Назовите один из векторов, начало и конец которого являются вершинами параллелепипеда, равный: а) $\overrightarrow{A_1 B_1} + \overrightarrow{B_1 C_1} + \overrightarrow{D D_1} + \overrightarrow{C D}$; б) $\overrightarrow{A B} - \overrightarrow{C C_1}$.
2. Дай тетраэдр $ABCD$. Точка M — середина ребра BC , точка E — середина отрезка DM . Выразите вектор $\overrightarrow{A E}$ через векторы $\vec{b} = \overrightarrow{A B}$, $\vec{c} = \overrightarrow{A C}$, $\vec{d} = \overrightarrow{A D}$.
3. Дан параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Медианы треугольника ABD пересекаются в точке P . Разложите вектор $\overrightarrow{B_1 P}$ по векторам $\vec{a} = \overrightarrow{B_1 A_1}$; $\vec{b} = \overrightarrow{B_1 C_1}$; $\vec{c} = \overrightarrow{B_1 D_1}$.

Вариант 2

1. Дан параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Назовите один из векторов, начало и конец которого являются вершинами параллелепипеда, равный: а) $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{C_1 D_1} + \overrightarrow{A_1 A} + \overrightarrow{D_1 A_1}$; б) $\overrightarrow{D_1 C_1} - \overrightarrow{A_1 B}$
2. Дан тетраэдр $ABCD$. Точка K — середина медианы DM треугольника ADC . Выразите вектор \overrightarrow{BK} через векторы $\vec{a} = \overrightarrow{BA}$, $\vec{c} = \overrightarrow{BC}$, $\vec{d} = \overrightarrow{BD}$.
3. Дан параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Медианы треугольника ACD_1 пересекаются в точке M . Разложите вектор \overrightarrow{BM} по векторам $\vec{a} = \overrightarrow{BA}$, $\vec{b} = \overrightarrow{BB_1}$, $\vec{c} = \overrightarrow{BC}$.

Контрольные работы 11 класса

Контрольная работа № 1

по теме «Координаты точки и координаты вектора»

Вариант 1

1. Найдите координаты вектора \overrightarrow{AB} , если $A(5; -1; 3)$, $B(2; -2; 4)$.
2. Даны векторы $\vec{b} \{3; 1; -2\}$ и $\vec{c} \{1; 4; -3\}$. Найдите $|2\vec{b} - \vec{c}|$.
3. Изобразите систему координат $Oxyz$ и постройте точку $A(1; -2; -4)$. Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

Вариант 2

1. Найдите координаты вектора \overrightarrow{AB} , если $A(6; 3; -2)$, $B(2; 4; -5)$
2. Даны векторы $\vec{b} \{5; -1; 2\}$ и $\vec{c} \{3; 2; -4\}$. Найдите $|\vec{b} - 2\vec{c}|$.
3. Изобразите систему координат $Oxyz$ и постройте точку $A(-2; -3; 4)$. Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

Контрольная работа № 2

по теме «Метод координат в пространстве»

Вариант 1

1. Даны точки $P(1; 0; 2)$, $H(1; \sqrt{3}; 3)$, $K(-1; 0; 3)$, $M(-1; -1; 3)$. Найдите угол между векторами \overrightarrow{PH} и \overrightarrow{KM}
2. Найдите скалярное произведение $\vec{b}(\vec{a} - 2\vec{b})$, если $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 4$, а угол между векторами \vec{a} и \vec{b} равен 135°
3. Длина ребра куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равна $2a$, точка P — середина отрезка BC . Найдите:

- а) расстояние между серединами отрезков B_1D и AP ;
- б) угол между прямыми B_1D и AP
4. Дан вектор $\vec{b} \{0; -2; 0\}$. Найдите множество точек M , для которых $\overrightarrow{OM} \cdot \vec{b} = 0$, если O — начало координат.

Вариант 2

1. Даны точки $E(2; 0; 1), M(3; \sqrt{3}; 1), F(3; 0; -1), K(3; -1; -1)$. Найдите угол между векторами \overrightarrow{EM} и \overrightarrow{KF} .
2. Найдите скалярное произведение $\vec{b} (\vec{a} + \vec{b})$, если $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 2$, а угол между векторами \vec{a} и \vec{b} равен 150°
3. Длина ребра куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равна $4a$, точка P — середина отрезка DC . Найдите:
- а) расстояние между серединами отрезков A_1C и AP ;
- б) угол между прямыми A_1C и AP .
4. Дан вектор $\vec{b} \{0; 0; -5\}$. Найдите множество точек M , для которых $\overrightarrow{OM} \cdot \vec{b} = 0$, если O — начало координат

Контрольная работа № 3

по теме «Цилиндр, конус и шар»

Вариант 1

1. Осевое сечение цилиндра - квадрат, площадь основания цилиндра равна 16π см². Найдите площадь полной поверхности цилиндра
2. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен 120° . Найдите:
- а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 30° ;
- б) площадь боковой поверхности конуса
3. Диаметр шара равен $2m$. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 45° к нему. Найдите длину линии пересечения сферы этой плоскостью.

Вариант 2

1. Осевое сечение цилиндра — квадрат, диагональ которого равна 4 см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра
2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найдите:
- а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 60° ;

- б) площадь боковой поверхности конуса.
3. Диаметр шара равен 4m. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 30° к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью

Контрольная работа № 4

по теме «Объемы тел»

Вариант 1

2. В правильной треугольной пирамиде боковые ребра наклонены к основанию под углом 60° , длина бокового ребра 8 см. Найдите объем пирамиды.
2. В конусе через его вершину под углом φ к плоскости основания проведена плоскость, отсекающая от окружности дугу в 2α . Радиус основания конуса равен R. Найдите объем конуса.
2. В пирамиде из задачи 1 найдите расстояние между ребрами, лежащими на скрещивающихся прямых

Вариант 2

2. В правильной треугольной пирамиде плоский угол при вершине равен 60° , длина бокового ребра 4 см. Найдите объем пирамиды.
2. В конусе через его вершину под углом φ к плоскости основания проведена плоскость, отсекающая от окружности основания дугу в α . Высота конуса равна h. Найдите объем конуса.
3. В пирамиде из задачи 1 найдите расстояние между скрещивающимися ребрами.

Контрольная работа № 5

по теме «Объем шара и площадь сферы»

Вариант 1

2. На расстоянии 8 см от центра шара проведено сечение, диаметр которого равен 12 см. Найдите площадь поверхности и объем шара.
2. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол, равный 60° . Найдите отношение объемов конуса и шара.
2. Объем цилиндра равен 96π см², площадь его осевого сечения равна 48 см². Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.

Вариант 2

2. Диаметр сечения шара, удаленного от центра шара на 12 см, равен 10 см. Найдите площадь поверхности и объем шара.

2. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол, равный 30° . Найдите отношение объемов конуса и шара.
2. Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого квадрат. Найдите отношение объемов цилиндра и шара

Контрольная работа 6 (итоговая)

Вариант 1

В правильной четырехугольной пирамиде $MABCD$ сторона основания равна 6, а боковое ребро — 5. Найдите:

- а) площадь боковой поверхности пирамиды;
- б) объем пирамиды;
- в) угол наклона боковой грани к плоскости основания;
- г) скалярное произведение векторов $(\vec{AD} + \vec{AB}) \cdot \vec{AM}$;
- д) площадь описанной около пирамиды сферы;
- е) угол между BD и плоскостью DMC .

Вариант 2

В правильной четырехугольной пирамиде $MABCD$ боковое ребро равно 5 и наклонено к плоскости основания под углом 60° . Найдите:

- а) площадь боковой поверхности пирамиды;
- б) объем пирамиды;
- в) угол между противоположными боковыми гранями;
- г) скалярное произведение векторов $(\vec{MA} + \vec{MC}) \cdot \vec{ME}$;
- д) площадь описанной около пирамиды сферы;
- е) угол между боковым ребром AM и плоскостью DMC

Календарно-тематическое планирование

геометрии 10 класса

Количество часов в неделю: 2 ч

Годовое количество часов: 68 ч

Реквизиты программы: Рабочая программа по геометрии для 10 – 11 классов составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, Программы по геометрии к учебнику для 10—11 классов общеобразовательных школ Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузова, С. Б. Кадомцева, Э.Г. Позняка и Л.С. Киселевой, 2016 г., учебник *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.В., Позняк Э.Г., Кисьева Л.С.* Геометрия. 10—11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, -2021

УМК учащихся: *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.В., Позняк Э.Г., Кисьева Л.С.* Геометрия. 10—11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2021

УМК учителя: *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.В., Позняк Э.Г., Кисьева Л.С.* Геометрия. 10—11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2021.

п/п	Дата проведения урока	Наименование разделов и тем уроков	Всего часов	Из них		
				Лабораторные (практические) работы	Формы контроля	Примечание
		Введение. Аксиомы стереометрии и их след-	5 ч			
1		Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии				
2		Некоторые следствия из аксиом				
3		Применение аксиом стереометрии и их следствий к решению задач.				
4		Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.				
5		Обобщающий урок по теме «Аксиомы стереометрии и их следствия». Самостоятельная работа (15			с/р	
		Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей	20 ч			
1.1		Параллельные прямые в пространстве.				
1.2		Параллельность трех прямых.				
1.3		Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.				
1.4		Параллельность прямой и плоскости.				
1.5		Параллельность прямой и плоскости.				
1.6		Обобщающий урок по теме «Параллельность прямой и плоскости». Самостоятельная работа			с/р	
1.7		Взаимное расположение прямых в пространстве.				
1.8		Скрещивающиеся прямые.				
1.9		Угол между прямыми в пространстве. Углы с сонаправленными сторонами.				
1.10		Обобщающий урок по теме «Скрещивающиеся прямые.. Угол между прямыми в пространстве.» Самостоятельная работа			с/р	

1.11	Подготовка к контрольной работе.				
1.12	Контрольная работа № 1 по теме «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости».				к/р
1.13	Анализ контрольной работы. Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей.				
1.14	Свойства параллельных плоскостей				
1.15	Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Самостоятельная работа.				с/р
1.16	Тетраэдр.				
1.17	Параллелепипед.				
1.18	Задачи на построение сечений.				
1.19	Обобщающий урок по теме «Параллельность прямых и плоскостей»				
1.20	Контрольная работа № 2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей».				к/р
	Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей	20 ч			
2.1	Анализ контрольной работы. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.				
2.2	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.				
2.3	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.				
2.4	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости				
2.5	Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой.				
2.6	Перпендикулярность прямой и плоскости. Самостоятельная работа				с/р
2.7	Расстояние от точки до плоскости.				
2.8	Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми				
2.9	Теорема о трех перпендикулярах.				
2.10	Решение задач по теме «Теорема о трех перпендикулярах».				
2.11	Самостоятельная работа по теме «Теорема о трех перпендикулярах».				с/р
2.12	Угол между прямой и плоскостью.				
2.13	Двугранный угол.				
2.14	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.				
2.15	Двугранный угол. Самостоятельная работа				с/р
2.16	Перпендикулярность плоскостей				
2.17	Прямоугольный параллелепипед. Куб.				
2.18	Решение задач на прямоугольный параллелепипед.				
2.19	Обобщающий урок по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»				
2.20	Контрольная работа № 3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»				к/р
	Глава 3. Многогранники.	13 ч			
3.1	Анализ контрольной работы. Понятие многогранника. Призма.				
3.2	Призма. Площадь поверхности призмы				

3.3	Призма. Наклонная призма.				
3.4	Решение задач по теме «Призма». Самостоятельная работа			с/р	
3.5	Пирамида.				
3.6	Правильная призма.				
3.7	Площадь поверхности правильной пирамиды.				
3.8	Усеченная пирамида				
3.9	Решение задач по теме «Пирамида».				
3.10	Решение задач по теме «Пирамида». Самостоятельная работа			с/р	
3.11	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников				
3.12	Обобщающий урок по теме «Многогранники». Сечения многогранников. Построение сечений.				
3.13	Контрольная работа № 4 по теме «Многогранники» Глава 4. Векторы в пространстве.	7 ч		к/р	
4.1	Анализ контрольной работы. Понятие вектора. Равенство векторов				
4.2	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Модуль вектора				
4.3	Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы				
4.4	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда				
4.5	Разложение вектора по трем некопланарным векторам				
4.6	Обобщающий урок по теме «Векторы в пространстве»				
4.7	Контрольная работа № 5 по теме «Векторы в пространстве»			к/р	
	Повторение курса геометрии за 10 класс	3 ч			
1	Анализ контрольной работы. Урок повторения по темам «Аксиомы стереометрии», «Параллельность прямых и плоскостей»				
2	Урок повторения по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».				
3	Урок повторения по теме «Многогранники»				
	ИТОГО	68 ч			

Календарно-тематическое планирование

геометрии 11 класса

Количество часов в неделю: 2 ч

Годовое количество часов: 68 ч

Реквизиты программы: Рабочая программа по геометрии для 10 – 11 классов составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, Программы по геометрии к учебнику для 10—11 классов общеобразовательных школ Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузова, С. Б. Кадомцева, Э.Г. Позняка и Л.С. Киселевой, 2016 г., учебник *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.В., Позняк Э.Г., Кисьева Л.С.* Геометрия. 10—11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2021.

УМК учащихся: *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.В., Позняк Э.Г., Кисьева Л.С.* Геометрия. 10—11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2021

УМК учителя: *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.В., Позняк Э.Г., Кисьева Л.С.* Геометрия. 10—11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2021

п/п	Дата проведения урока	Наименование разделов и тем уроков	Всего часов	Из них		
				Лабораторные (практические) работы	Формы контроля	Примечание
		Глава 5. Метод координат в пространстве.	15 ч			
1.1		Прямоугольная система координат в пространстве				
1.2		Координаты вектора				
1.3		Коллинеарные и компланарные векторы. Самостоятельная работа			с/р	
1.4		Связь между координатами векторов и координатами точек				
1.5		Простейшие задачи в координатах				
1.6		Подготовка к контрольной работе.				
1.7		Контрольная работа № 1 по теме « Координаты точки и координаты вектора»			к/р	
1.8		Анализ контрольной работы. Угол между векто-				
1.9		Скалярное произведение векторов.				
1.10		Вычисление углов между прямыми и плоскостями.				
1.11		Решение задач по теме « Скалярное произведение векторов». Самостоятельная работа			с/р	
1.12		Осевая и центральная симметрия.				
1.13		Решение задач с использованием осевой , зеркальной и центральной симметрии. параллельного пе-				
1.14		Подготовка к контрольной работе.				
1.15		Контрольная работа № 2 по теме «Метод координат в пространстве»			к/р	
		Глава 6. Цилиндр, конус и шар.	17 ч			
2.1		Анализ контрольной работы. Понятие цилиндра.				
2.2		Площадь поверхности цилиндра.				
2.3		Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра». Самостоятельная			с/р	

2.4	Понятие конуса.				
2.5	Площадь поверхности конуса.				
2.6	Усеченный конус.				
2.7	Решение задач по теме «Конус». Самостоятельная работа.			с/р	
2.8	Сфера и шар.				
2.9	Взаимное расположение сферы и плоскости. Каса-				
2.10	Площадь сферы.				
2.11	Решение задач по теме «Сфера». Самостоятельная работа			с/р	
2.12	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.				
2.13	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар				
2.14	Самостоятельная работа по теме «Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар»			с/р	
2.15	Урок обобщающего повторения по теме «Цилиндр, конус, шар».				
2.16	Подготовка к контрольной работе.				
2.17	Контрольная работа № 3 по теме «Цилиндр, конус, шар».			к/р	
	Глава 7. Объемы тел.	23 ч			
3.1	Анализ контрольной работы. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.				
3.2	Объем прямоугольного параллелепипеда.				
3.3	Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда». Самостоятельная работа			с/р	
3.4	Объем прямой призмы.				
3.5	Объем цилиндра.				
3.6	Решение задач по теме «Объем прямой призмы и цилиндра». Самостоятельная работа			с/р	
3.7	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.				
3.8	Объем наклонной призмы.				
3.9	Объем пирамиды.				
3.10	Объем пирамиды.				
3.11	Решение задач по теме «Объем пирамиды». Самостоятельная работа			с/р	
3.12	Объем конуса.				
3.13	Решение задач по теме «Объем конуса»				
3.14	Подготовка к контрольной работе.				
3.15	Контрольная работа № 4 по теме «Объемы тел»			к/р	
3.16	Анализ контрольной работы. Объем шара.				
3.17	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.				
3.18	Самостоятельная работа по теме «Объем шара и его частей».				
3.19	Площадь сферы.				
3.20	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.				

3.21		Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар. Самостоятельная работа.			с/р	
3.22		Подготовка к контрольной работе.				
3.23		Контрольная работа № 5 по теме «Объем шара и площадь сферы».			к/р	
		Повторение курса стереометрии	13 ч			
1		Анализ контрольной работы. Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей».				
2		Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».				
2		Двугранный угол. Самостоятельная работа			с/р	
3		Повторение по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве».				
4		Повторение по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве».				
5		Повторение по теме «Площади и объемы многогранников».				
6		Повторение по теме «Площади и объемы тел вращения». Самостоятельная работа			с/р	
7		Подготовка к итоговой контрольной работе.				
8		Контрольная работа № 6 (итоговая)			к/р	
9-10		Анализ контрольной работы. Решение задач по материалам ЕГЭ (уровень В)				
11		Решение задач по материалам ЕГЭ (уровень С)				
13		Итоговый урок.				
		ИТОГО	68Ч			

