Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

лицей № 179

Калининского района Санкт-Петербурга

Рассмотрена на заседании кафедры математики и рекомендована к рассмотрению на педагогическом совете ГБОУ лицей № 179 Протокол № _5___ от "14" июня 2017г.	Принята Педагогическим советом ГБОУ лицей № 179 и рекомендована к утверждению Протокол № 11 от "16" июня 2017г.	"Утверждаю" _____ Директор ГБОУ лицей №179 Приказ № 93 от "30" августа 2017 г.

Рабочая программа

по геометрии

(базовый уровень)

для 11 «а» класса

учителя математики

Рученькиной

Евгении Владиславовны

2017 – 2018 уч.г.

Пояснительная записка

Рабочие программы среднего (полного) общего образования по алгебре и началам анализа и геометрии составлены на основе Фундаментального ядра содержания образования и Требований, к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования. В ней так же учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования.

Рабочая программа по изучению геометрии в 11 классе составлена на основе следующих документов:

1. Закон РФ «Об образовании в РФ» от 29.12. 2012 № 273-ФЗ;

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014 г. № 253 “Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования”;

3. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования РФ № 05.03.2004 № 1089

4. Учебный план ГБОУ лицей №179 Калининского района г.Санкт-Петербурга на 2017-2018 учебный год.

5. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы. Составитель Бурмистрова Т.А. Авторы программы Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова. 3-е изд. М.: Просвещение, 2014

6. Авторской программы по геометрии Л.С.Атанасяна входящей в «Сборник рабочих программ. 10-11 классы. Геометрия» (68 ч, 2ч/нед), составитель: Т.А. Бурмистрова. М.: Просвещение, 2014. – 95 с.;

7. Поурочное планирование рабочей программы, разработанное и рекомендованное к использованию специалистом кафедры физико-математического образования СПБ АППО Лоншаковой Т.Е.(68 ч, 2ч/нед)

8. Федерального перечня учебников, утвержденных приказом министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2012 г. № 1067, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования;

Место учебных предметов математического цикла в Базисном учебном (образовательном) плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение геометрии в 11 классе на базовом и профильном уровне отводится 68 часов в год из расчёта 2 часа в неделю. Учебный план ГБОУ лицея № 179 на 2017-2018 уч.год предусматривает на изучение геометрии в 11 классе 68 ч, 2 ч/нед., этим, в том числе, объясняется выбор авторской программы.

Изменения, внесенные в авторскую учебную программу и их обоснование:

По сравнению с поурочным планированием рабочей программы, разработанным и рекомендованным к использованию специалистом кафедры физико-математического образования СПБ АППО Лоншаковой Т.Е., внесены следующие изменения: из 18 часов, отведенных на итоговое повторение в конце года, 6 часов перенесены в начало учебного года в 11 классе на изучение темы «Векторы в пространстве». Изучение данной темы целесообразно проводить в 11 классе, т.к. при ее изучении проводится систематизация знаний, полученных обучающимися при изучении векторов в курсе планиметрии и вводится понятие компланарных векторов, необходимое при изучении темы «Методы координат в пространстве».

Учебник:

1. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др.Геометрия, 10—11: Учеб. для общеобразоват. Учреждений / М.: Просвещение, 2014

Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в средней школе направлено на достижение следующих ***целей:***

в направлении личностного развития:

- формирование представлений о о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

в метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

в предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Раздел «Геометрия» — развивается у учащихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несет в себе межпредметные знания, которые находят применение, как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

.

Раздел «Математика в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

Требования к результатам обучения и освоению содержания курса

Изучение математики в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

в предметном направлении:

базовый курс –

сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, 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 стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

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;

сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Для учителя:

2. Зив Б. Г. Геометрия: дидактические материалы для 10 класса. — М.: Просвещение, 2007—2008.

3. Зив Б. Г. Геометрия: дидактические материалы для 11 класса. — М.: Просвещение, 2007—2008.
4. Саакян С. М. Изучение геометрии в 10—11 классах /С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов. — М.: Просвещение, 2010.
5. Ершова А.П. Голобородько В.В. Устная геометрия. 10-11 классы. М.: ИЛЕКСА, 2010.
6. Зив Б. Г. Задачи по геометрии для 7—11 классов/ Б. Г. Зив, В. М. Мейлер, А. Г. Баханский. — М.: Просвещение, 2003—2008.

Информация об используемых технологиях обучения, формах уроков и т. п., а также о возможной внеурочной деятельности по предмету.

Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

Урок-лекция. Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

Урок-практикум. На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, изучение свойств различных функций, практическое применение различных методов решения задач. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.

Урок-исследование. На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.

Урок решения задач. Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке. Любой учащийся может использовать компьютерную информационную базу по методам решения различных задач, по свойствам элементарных функций и т.д.

Урок-тест. Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

Урок-зачет. Устный опрос учащихся по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.

Урок - самостоятельная работа. Предлагаются разные виды самостоятельных работ: двухуровневая – уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5»; большой список заданий разного уровня, из которого учащийся решает их по своему выбору. Рядом с учеником на таких уроках – включенный компьютер, который он использует по своему усмотрению.

Урок - контрольная работа. Проводится на двух уровнях:
уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

Виды и формы *промежуточного, итогового контроля*

Самостоятельные работы, математические диктанты, контрольные работы, итоговые и тестовые работы, фронтальный и индивидуальный опрос.

Учебный план

Геометрия 11 класс

2 часа в неделю всего 68 часов

(по учебнику Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов и др. Москва «Просвещение» от 2009 г. «Геометрия 10-11»-)

№	Темы разделов	Количество часов
	XI класс	68
1	Векторы в пространстве	6
2	Метод координат в пространстве	14
3	Цилиндр. Конус. Шар.	14
4	Объемы тел	22
5	Повторение	12

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

ГЕОМЕТРИЯ

1. **Векторы в пространстве (6)**

Понятие вектора в пространстве. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

2. **Метод координат в пространстве (14)**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Уравнение плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

3. **Цилиндр. Конус. Шар.(14)**

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

4. **Объемы тел. (22)**

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.

5. **Повторение. (12)**

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность в пространстве. Перпендикулярность в пространстве. Угол между прямой и плоскости. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Метод координат. Тела вращения. Объемы тел.

Планируемый уровень подготовки

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики на базовом и профильном уровне в старшей школе ученик должен:

Знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- 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 для повседневной жизни

- 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.

Перечень учебно-методических средств обучения.

Основная и дополнительная литература:

Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Министерством образования Российской Федерации к использованию в общеобразовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2017 – 2018 учебный год.

1. Программы для общеобразовательных школ, лицеев и гимназий. Математика. Составители: Г. М. Кузнецова, Н. Г. Миндюк. М.: Дрофа, 2004 г.
2. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др.Геометрия, 10—11: Учеб. для общеобразоват. Учреждений / М.: Просвещение, 2009—2012.
3. Глазков Ю. А. Геометрия: рабочая тетрадь для 10-11 классов / Ю. А. Глазков, И. И. Юдина, В. Ф. Бутузов. — М.: Просвещение, 2009—2012.
4. Зив Б. Г. Геометрия: дидактические материалы для 10 класса. — М.: Просвещение, 2007—2008.
5. Зив Б. Г. Геометрия: дидактические материалы для 11 класса. — М.: Просвещение, 2007—2008.
6. Саакян С. М. Изучение геометрии в 10—11 классах /С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов. — М.: Просвещение, 2010.
7. Зив Б. Г. Задачи по геометрии для 7—11 классов/ Б. Г. Зив, В. М. Мейлер, А. Г. Баханский. — М.: Просвещение, 2003—2008.
8. Высоцкий И.Р., Гущин Д.Д. и др. (под редакцией А.Л. Семенова и И.В. Ященко). ЕГЭ. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся. «Интеллект-центр), 2012.
9. Гордин Р.К. ЕГЭ 2013. Математика. Задача С 4. - М.: МЦНМО, 2011, 2010.
10. ЕГЭ 2013. Математика. 3000 заданий части В с ответами. Под ред. Ященко И.В., Семёнова А.Л. и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2012
11. ЕГЭ 2013. Математика. Задача В4. Планиметрия: углы и длины. Рабочая тетрадь. Смирнов В.А. (под редакцией А.Л.Семенова и И.В.Ященко). – МЦНМО, 2011.
12. Ершова А.П. Голобородько В.В. Устная геометрия. 10-11 классы. М.: ИЛЕКСА, 2010.
13. Зив Б.Г. Стереометрия. Устные задачи. 10-11 классы. СПб.: ЧеРо-на-Неве, 2004.
14. Некрасов В.Б., Гущин Д.Д., Жигулёв Л.А.. Математика. Учебно-справочное пособие. СПб.: Филиал издательства «Просвещение», 2012.
15. Смирнов В. А. Геометрия. Планиметрия: Пособие для подготовки к ЕГЭ / под ред. Семёнова А.Л., Ященко И.В.— М.: МЦНМО, 2012.

№ урока	*Основное содержание по темам*	*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)*	Кол-во часов	дата
	Векторы в пространстве		**6**	**1.09-18.09**
1	Понятие вектора в пространстве.		1	
2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.		2	
3	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.			
4	Компланарные векторы.		2	
5	Компланарные векторы.			
6	Зачет №1		1	
	Метод координат в пространстве		**14**	22.09-13.11
7	Прямоугольная система координат в пространстве	Объяснять и иллюстрировать понятие пространственной декартовой системы координат. Выводить и использовать формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками пространства., уравнение прямой в пространстве. Вычислять длину, координаты вектора, скалярное произведение векторов. Находить угол между векторами.. Выполнять проекты по темам использования координатного метода при решении	1	
8	Координаты вектора.		1	
9	Связь между координатами векторов и координатами точек.		1	
10	Простейшие задачи в координатах.		2	

11	Простейшие задачи в координатах	задач на вычисления и доказательства.		
12	**Контрольная работа №4**	Объяснять и формулировать понятия симметричных фигур в пространстве. Строить симметричные фигуры. Выполнять параллельный перенос фигур. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения задач.	**1**	
13	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.		1	
14	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.		2	
15	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.			
16	Решение задач по теме метод координат		1	
17	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос		2	
18	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос			
19	**Контрольная работа №5**		**1**	
20	**Зачет №4**		**1**	
	Цилиндр. Конус. Шар.		**14**	**17.11-16.01**
21	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	Формулировать определение и изображать цилиндр. Формулировать определение и изображать конус, усеченный конус. Формулировать определения и изображать сферу и шар. Формулировать определение плоскости касательной к сфере. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки и свойства плоскости касательной к сфере. Решать задачи на вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса. Распознавать тела вращения, на чертежах, моделях и в реальном мире. Моделировать условие задачи и помощью чертежа	3	
22	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.			
23	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.			
24	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.		3	
25	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.			

26	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.	или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.		
27	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное положение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.		4	
28	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное положение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.			
29	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное положение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.			
30	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное положение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.			
31	Решение задач на тела вращения		3	
32	Решение задач на тела вращения			
33	Решение задач на тела вращения			
34	**Контрольная работа № 2**		**1**	
	Объемы тел		**22 ч**	**20.01-10.04**
35	Понятие объема. Объем параллелепипеда	Формулировать понятие объема фигуры. Формулировать и объяснять свойства объема. Выводить формулы объемов призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара., шарового сегмента, шарового пояса. Решать задачи на вычисление объемов различных фигур с помощью определенного интеграла. Опираясь на данные условия задачи, находить возможности применения необходимых формул. Решать задачи на вычисление площади поверхности сферы. Использовать формулы для обоснования доказательств рассуждений в ходе	3	
36	Понятие объема. Объем параллелепипеда			
37	Понятие объема. Объем параллелепипеда			
38	Объем прямой призмы. Объем цилиндра.		3	
39	Объем прямой призмы. Объем цилиндра.			

40	Объем прямой призмы. Объем цилиндра.	решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.		
41	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.		2	
42	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.			
43	Объем призмы		2	
44	Объем призмы			
45	Объем пирамиды, конуса.		2	
46	Объем пирамиды, конуса.			
47	**Контрольная работа № 3**		**1**	
48	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы.		6	
49	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы.			
50	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы.			
51	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы.			
52	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы.			
53	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы.			

54	Обобщение и систематизация знаний.		1	
55	**Контрольная работа № 4**		**1**	
56	**Зачет по теме «Объемы тел»**		**1**	
	Повторение		**12 ч**	**14.04-25.05**
57	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность в пространстве.		1	
58	Перпендикулярность в пространстве. Угол между прямой и плоскости.		1	
59	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.		1	
60	Векторы в пространстве.		1	
61	Метод координат.		1	
62	**Контрольная работа № 5**		**1 ч**	
63	Тела вращения. Объемы тел.		4	
64	Тела вращения. Объемы тел.			
65	Тела вращения. Объемы тел.			
66	Тела вращения. Объемы тел.			
67	**Контрольная работа № 6**		**1 ч**	

68	Решение задач по всему курсу.		1	
		Итого	68	