

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
Отдел образования Администрации Милютинского района
МБОУ Петровская СОШ

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО
естественно-
математического цикла



Тицкая Л.И.
Протокол №1 от «29» 08
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР



Гончарова А.В.
Протокол №1 от «29» 08
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ
Петровской СОШ



Шумская Е.Н.
Приказ №97 от «29» 08
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

«Геометрия»

для обучающихся 11 класса

Составитель: Косогорская Елена Александровна
учитель математики

х. Нижнепетровский 2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Геометрия является одним из базовых курсов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения дисциплин естественно-научной направленности и предметов гуманитарного цикла. Поскольку логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии, при доказательстве теорем и построении цепочки логических утверждений при решении геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности физических задач.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне – развитие индивидуальных способностей обучающихся при изучении геометрии, как составляющей предметной области «Математика и информатика» через обеспечение возможности приобретения и использования более глубоких геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, и необходимых для успешного профессионального образования, связанного с использованием математики.

Приоритетными задачами курса геометрии на углублённом уровне, расширяющими и усиливающими курс базового уровня, являются:

расширение представления о геометрии как части мировой культуры и формирование осознания взаимосвязи геометрии с окружающим миром;

формирование представления о пространственных фигурах как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира, знание понятийного аппарата по разделу «Стереометрия» учебного курса геометрии;

формирование умения владеть основными понятиями о пространственных фигурах и их основными свойствами, знание теорем, формул и умение их применять, умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения, конструировать геометрические модели;

формирование понимания возможности аксиоматического построения математических теорий, формирование понимания роли аксиоматики при проведении рассуждений;

формирование умения владеть методами доказательств и алгоритмов решения, умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием, формирование представления о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

развитие и совершенствование интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению геометрии;

формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умения распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, моделирования реальных ситуаций, исследования построенных моделей, интерпретации полученных результатов.

Основными содержательными линиями учебного курса «Геометрия» в 10–11 классах являются: «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве», «Движения в пространстве».

Сформулированное во ФГОС СОО требование «уметь оперировать понятиями», релевантными геометрии на углублённом уровне обучения в 10–11 классах, относится ко всем содержательным линиям учебного курса, а формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения. Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Федеральной рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно. Это позволяет организовать овладение геометрическими

понятиями и навыками последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включать в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

Переход к изучению геометрии на углублённом уровне позволяет:

создать условия для дифференциации обучения, построения индивидуальных образовательных программ, обеспечить углублённое изучение геометрии как составляющей учебного предмета «Математика»;

подготовить обучающихся к продолжению изучения математики с учётом выбора будущей профессии, обеспечивая преемственность между общим и профессиональным образованием.

На изучение учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне отводится 136 часов: в 10 классе – 68 часа (2 часа в неделю), в 11 классе – 68 часа (2 часа в неделю).

Содержание учебного предмета

1. Цилиндр, конус, шар (16 ч.)

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.

Основная цель – дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре. В ходе знакомства с теоретическим материалом темы значительно развиваются пространственные представления учащихся, в ходе решения задач продолжается формирование логических и графических умений школьников.

2. Объемы тел (17 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 – ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

3. Векторы в пространстве (6 ч.)

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

Основная цель – закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.

4. Метод координат в пространстве. Движения (15 ч.)

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

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

5. Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии (11 ч.)

Цель: повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 10 – 11 класса.

Контрольные работы завершают изучение тем: «Метод координат в пространстве», «Цилиндр, конус, шар», «Объемы тел».

Для итогового повторения и успешной подготовки к экзамену по математике организуется повторение всех тем, изученных на старшей ступени школы. Обобщающее повторение материала завершается итоговой контрольной работой по стереометрии.

Итого: 68 часов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданское воспитание:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотическое воспитание:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственное воспитание:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетическое воспитание:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физическое воспитание:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

б) трудовое воспитание:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологическое воспитание:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности,

этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей; оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу 11 класса обучающийся научится:

свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;

оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;

распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;

классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;

вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;

свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;

вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;

изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

свободно оперировать понятием вектор в пространстве;

выполнять операции над векторами;

задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при

решении;
 свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;
 выполнять изображения многогранников и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;
 строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара;
 использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;
 доказывать геометрические утверждения;
 применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;
 решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;
 применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
 применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
 иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

Тематическое планирование по геометрии 11 класс
 (68 часов, авт уч Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др, М, Просвещение)

№п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе на:		
			Уроки	Контрольные работы	Практические (лабораторные) работы
1	Глава 6. Цилиндр, конус, шар	16	15	1	
2	Глава 7. Объемы тел	17	16	1	
3	Глава 4. Векторы в пространстве.	6	5	1	
4	Глава 5. Метод	15	14	1	

	координат в пространстве.				
5	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии.	14	14		
	Итого	68			

Календарно-тематическое планирование. Геометрия, 11 класс

(68 часов, авт. уч. Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др., М, Просвещение)

№пп	Тема урока	Кол-во часов на изучение	Дата	
			план	факт
Глава VI. Цилиндр, конус, шар (16 ч)				
1	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1	04.09.	
2	Комбинации цилиндра с многогранниками. Решение задач.	1	07.09	
3	Решение задач на тему «Цилиндр».	1	11.09.	
4	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Решение задач.	1	14.09	
5	Усеченный конус. Решение задач	1	18.09.	
6	Решение задач на тему «Конус».	1	21.09	
7	Площадь поверхности тела вращения. Комбинации конуса с многогранниками.	1	25.09.	
8	Сфера и шар. Уравнение сферы. Решение задач.	1	28.09	
9	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Решение задач.	1	02.10	
10	Решение задач на взаимное расположение сферы и плоскости.	1	05.10	
11	Решение задач	1	09.10	
12	Площадь сферы. Решение задач.		12.10	
13	Решение задач на вычисление площади сферы.	1	16.10.	

14	Комбинации сферы с другими геометрическими телами.	1	19.10	
15	<u>Контрольная работа № 1 по теме «Цилиндр, конус, шар».</u>	1	23.10.	
16	Коррекция знаний по теме «Цилиндр, конус, шар».	1	26.10	
Глава VII. Объемы тел (17 ч)				
17	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	09.11	
18	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	13.11	
19	Решение задач. № – 13,16-базовый уровень ЕГЭ.	1	16.11.	
20	Объем прямой призмы и цилиндра. Решение задач	1	20.11	
21	Решение задач типа №5 базового уровня.	1	23.11.	
22	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы.	1	27.11	
23	Объем пирамиды. Решение задач.	1	30.11.	
24	Объем конуса. Решение задач.	1	04.12	
25	Объем усеченной пирамиды. Объем усеченного конуса.	1	07.12.	
26	Объем шара. Решение задач.	1	11.12	
27	Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Решение задач.	1	14.12.	
28	Площадь сферы. Решение задач.	1	18.12	
29	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1	21.12.	
30	Решение задач по теме «Объемы тел»	1	25.12	
31	<u>Контрольная работа № 2 по теме «Объемы тел».</u>	1	28.12.	
32	Решение задач по теме «Объемы тел»	1	11.01	
33	Коррекция знаний по теме «Объемы тел»	1	15.01.	
Глава IV. Векторы в пространстве (6 ч)				

34	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов. Решение задач.	1	18.01	
35	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Решение задач.	1	22.01.	
36	Умножение вектора на число. Решение задач.	1	25.01	
37	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1	29.01	
38	Решение задач на разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1	01.02.	
39	<u>Контрольная работа №3 по теме «Векторы в пространстве»</u>	1	05.02.	
Глава V. Метод координат в пространстве. Движения. (15 ч)				
40	Прямоугольная система координат в пространстве. Решение задач.	1	08.02	
41	Координаты вектора. Решение задач.	1	12.02	
42	Связь между координатами векторов и координатами точек. Решение задач.	1	15.02	
43	Простейшие задачи в координатах.	1	19.02.	
44	Решение задач с применением опорных формул.	1	22.02	
45	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1	21.02	
46	Решение задач на вычисление скалярного произведения векторов.	1	26.02	
47	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1	29.02	
48	Решение задач.	1	04.03	
49	Уравнение плоскости. Решение задач.	1	07.03.	
50	Решение задач по материалам ЕГЭ с помощью метода координат.	1	11.03	
51	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1	14.03	
52	Преобразование подобия. Решение задач по теме «Движения».	1	18.03	

53	Контрольная работа №4 по теме «Методкоординат в пространстве».	1	21.03	
54	Коррекция знаний по теме «Метод координат в пространстве».	1	01.04	
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии, 10ч.				
55	Решение типовых тестовых заданий ЕГЭ (№15, №16 – базовый уровень).	1	04.04	
56	Решение типовых тестовых заданий ЕГЭ (№15, №16 – базовый уровень).	1	08.04.	
57	Решение типовых тестовых заданий ЕГЭ (№15, №16 – базовый уровень).	1	11.04	
58	Решение типовых тестовых заданий ЕГЭ (базовый уровень). Проверочная работа	1	15.04.	
59	Решение типовых тестовых заданий ЕГЭ (№3, №6 – профильный уровень).	1	18.04	
60	Решение типовых тестовых заданий ЕГЭ (№3, №6 – профильный уровень).	1	22.04	
61	Решение типовых тестовых заданий ЕГЭ (№5 – профильный уровень).	1	25.04.	
62	Решение типовых тестовых заданий ЕГЭ (№5 – профильный уровень).	1	27.04.	
63	Решение типовых тестовых заданий ЕГЭ	1	02.05	
64	Решение типовых тестовых заданий ЕГЭ	1	06.05.	
65	Решение типовых тестовых заданий ЕГЭ	1	13.05	
66	Решение типовых тестовых заданий ЕГЭ	1	16.05.	
67	Решение типовых тестовых заданий ЕГЭ	1	20.05.	
68	Решение типовых тестовых заданий ЕГЭ	1	23.05	
	Итого	68		

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Учебно-методическое:

1.Программа среднего общего образования Геометрия 10-11 классы на профильном (углубленном) уровне авторы: Л.С.Атанасян,В.Ф.Бутузов,С.Б.Кадомцев и др. (ГЕОМЕТРИЯ. Сборник примерных рабочих программ10—11 классы. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Базовый и углублённый уровни.

Составитель Бурмистрова Т. А., М, Просвещение, 2020г);

2. Учебник для общеобразовательных организаций. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и профильный уровни.. Авторы: Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др. Москва. «Просвещение». 2019.

3. Саакян, С. М. Изучение геометрии в 10-11 классах. Методические рекомендации : книга для учителя / С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов. - М., 2010

4. Поурочные разработки по геометрии к УМК Л.С. Атанасяна и др, 11 класс, сост. В.А.Яровенко, М., ВАКО, 2016г.

Материально-техническое:

Интернет-ресурсы:

<http://www.alleng.ru/edu/math3.htm> - Типовые (тематические) задания ЕГЭ.

<http://eek.diary.ru/p62222263.htm> - Подготовка к ЕГЭ по математике.

<http://4ege.ru/matematika/page/2> - ЕГЭ портал «Математика».

<http://www.ctege.org/content/view/910/39> - Учебные пособия, разработанные специалистами ФИПИ.
www.fipi.ru

<http://www.prosv.ru>

<http://www.center.fio.ru/som>

<http://www.rusedu.ru/detail>

Оборудование: таблицы, плакаты, компьютер, медиапроектор, аудиторная доска.