

Пояснительная записка

Практикум «Решение задач по стереометрии» разработан в рамках реализации Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования и соответствует государственному стандарту среднего образования по математике. В процессе преподавания стереометрии перед учителем, ведущем в старших классах, возникают определённые трудности с первых уроков. При знакомстве с аксиомами стереометрии пространственные представления у учащихся развиты слабо. Начальные сведения по стереометрии имеют абстрактный характер, усвоение материала строится на заучивании. Таким образом, намечается некоторый формализм в знаниях учащихся. Школьники теряют интерес к предмету, многие из них считают стереометрию трудным разделом школьной геометрии. Большинство школьников с трудом определяют расстояние от точки до прямой, до плоскости, расстояние между двумя прямыми, между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями, угол между прямыми, между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями; имеют слабые представления о различных комбинациях тел в пространстве. Значительная доля указанных затруднений может быть преодолена, если на определённом этапе изучения геометрический материал даётся с выходом на задания, требующие построения пространственных фигур. Включение вопроса «Сечения пространственных фигур плоскостью» открывает перед учителем большие возможности вести постоянную целенаправленную работу по формированию пространственных представлений учащихся. Практикум «Решение задач по стереометрии» рассчитан на 34 часа, проводится в 10 классе (профильный уровень), является безусловной поддержкой курса стереометрии, дополняет его и развивает его. Разработка данного практикума проведена с учётом того, что практикум как компонент образования должен быть направлен на удовлетворение потребностей и интересов старшеклассников, на формирование у них новых видов познавательной и практической деятельности. Основное содержание практикума «Решение задач по стереометрии» соответствует современным тенденциям развития школьного курса геометрии, идеи дифференциации, углубления и расширения знаний учащихся. Теоретический материал

сопровождается значительным количеством разнообразных задач, достаточных для его усвоения и закрепления. Организация учебного процесса предусматривает рассмотрение различных подходов к обучению решения стереометрических задач, включаемых в материал Единого государственного экзамена, различных конкурсов и олимпиад. В соответствии с этим уровень сложности задач может варьироваться от простых до конкурсных и олимпиадных.

Цель практикума:

Способствовать формированию пространственных представлений обучающихся и систематизации знаний по стереометрии, развитию практической математической компетентности; углубить теоретическое и практическое содержание курса стереометрии; помочь представить предмет стереометрии наглядным, доступным и интересным обучающимся.

Задачи практикума:

1. Познакомить обучающихся с построением сечений многогранников методом следов, методом внутреннего проектирования, комбинированным методом;
2. Научить выполнять различные построения на изображениях пространственных фигур с помощью выносных чертежей; развивать графическую культуру обучающихся; помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования;
3. В процессе изучения курса рассмотреть решение широкого спектра стереометрических задач различного уровня сложности; расширить и углубить представления обучающихся о приёмах и методах решения стереометрических задач;

4. Развить интерес и положительную мотивацию изучения геометрии, создать условия для подготовки обучающихся к успешной сдаче ЕГЭ по математике.

Занятия практикума проходят при поддержке УМК «Живая математика» и предполагают широкое использование форм самостоятельной, групповой и проектной деятельности с построением чертежей на бумаге и использованием трафаретов и на компьютере. Компьютерные программы позволяют создавать красочные, легко варьируемые чертежи, осуществлять операции над ними, а также производить развитие деятельности обучающихся по таким направлениям, как анализ, исследование, построение, доказательство, решение задач. Обучающиеся с интересом работают в виртуальной математической лаборатории для учебных исследований. На заключительном этапе обучающиеся выполняют защиту проектов по построению стереометрических чертежей и решению стереометрических задач. В силу своей практической значимости данный практикум поможет вызвать познавательный интерес, желание узнать больше у обучающихся, которые пока не проявляют заметных склонностей к математике, а также даёт возможность проявить свои способности обучающимся, имеющим высокую математическую подготовку, позволит им не только оценить свои способности и возможности, но и сделать обоснованный выбор будущей профессии. В процессе работы, на занятиях курса обучающиеся овладевают новыми знаниями, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности, способности к самообразованию; овладевают умениями, связанными с работой с научной и справочной литературой. Занятия практикума предполагают наличие у обучающихся минимальной математической культуры и знаний, умений, навыков по курсу стереометрии.

Ожидаемые результаты.

Осознание обучающимися того, что успешное существование каждого современного человека зависит и от его математической грамотности. Умение анализировать задачу и выбирать наиболее рациональный способ её решения. Умение выбирать оптимальное положение изображаемого тела, осуществление удачного выбора ракурса и проекции, умение свести к минимуму число изображаемых линий, умение строить сечения и проекции на плоскость, умение выделить на пространственном чертеже и соответственно изобразить плоскостную конфигурацию, дающую ключ к решению задачи, умение перевести условие задачи на графический язык. Уточнение готовности и способности осваивать выбранный курс каждым его участником.

Процесс обучения на курсе предполагает различные виды и формы деятельности обучающихся, содержит широкий спектр заданий, апеллирующих к их воображению и фантазии. Курс предполагает практико-ориентированные, проблемно-поисковые, лекционно-семинарские методы организации занятий. В ходе подготовки к занятиям целесообразно поощрять опережающую самостоятельную работу обучающихся с дополнительными источниками информации.

Функции учителя, организующего практикум.

- Создание условий для включения обучающихся в самостоятельную познавательную деятельность;
- Стимулирование действий обучающихся для достижения поставленных целей, обеспечение эмоциональной поддержки детей в ходе работы, создание ситуации успеха для каждого ребёнка; поддержание общего позитивного эмоционального фона;
- Проведение вместе с детьми экспертизы полученного результата.

Оценка знаний.

Образовательные результаты обучения на практикуме могут быть выявлены в рамках следующих форм контроля:

- ✓ Текущий контроль (беседы с обучающимися по изученным темам, активность и качество работы на занятиях курса;
- ✓ Тематический контроль (тесты-соответствия, вариативные тесты);
- ✓ Обобщающий контроль в форме презентации личных достижений обучающихся (защита решения задачи]6 разработка проекта-исследования).

При организации практикума следует избегать нормативной оценки: оценка процесса деятельности обучающегося, определяющая степень приложенных усилий и продвижения в обучении каждого участника практикума, обязана превалировать над оценкой результата. В качестве оценочного компонента рекомендуется использовать шкалу самооценки, цветоматрицу эмоционального настроения обучающихся.

По завершении практикума руководителем выдаются рекомендации индивидуального характера, в которых отражены перспективы дальнейшего совершенствования образования.

Содержание программы практикума

Общие сведения о построении изображений пространственных фигур. Трафареты для изображений пространственных фигур (2 часа). Построение сечений (позиционные задачи). Метод следов (2 часа). Метод внутреннего проектирования (2 часа). Комбинированный метод (2 часа). Угол между скрещивающимися прямыми. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Построение прямой, перпендикулярной данной, и прямой, перпендикулярной данной плоскости (2 часа). Построение сечений (метрические задачи) (3 часа). Угол между двумя прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями (2 часа). Двугранный угол. Решение различных стереометрических задач (2 часа). Комбинации многогранников (4 часа). Комбинации многогранников и тел вращения (4 часа). Комбинации тел вращения (2 часа). Экстремальные задачи на комбинации тел (2 часа). Сложные комбинации (2 часа). Решение разнообразных задач по всему курсу (2 часа). Итоговое занятие (1 час).

Используемая литература:

1. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Геометрия, 10-11: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. - М.: Просвещение, 2010.
2. Гданский Н. И., Карпов А. В. Повторение и контроль знаний. Математика. Подготовка к ГИА и ЕГЭ. – М.: Планета, 2010.
3. Глазков Ю. А., Юдина И. И., Бутузов В. Ф. Геометрия. Рабочая тетрадь для 11 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2010.
4. Литвиненко В. Н. Задачи на развитие пространственных представлений: Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 1991.
5. Сагателова Л. С., Студенецкая В. Н. Практическая геометрия. Комбинация геометрических тел. 10-11 классы: методическое пособие с электронным приложением / Л. С. Сагателова, В. Н. Студенецкая. – М.: Издательство «Глобус», 2010.
6. Сущинская Е. А. Математика. Полный курс 7-11 классы. Мультимедийный репетитор. – СПб.: Питер, 2011.
7. Ткачук В. В. Математика – абитуриенту. – М.: МЦНМО, 2000.
8. Шарыгин И. Ф. Математика: решение задач.- М.: Просвещение, 2007.

Используемые электронные учебные пособия:

1. Геометрия: планиметрия. ЭУП в помощь ученикам. Издательство: «Физикон», 2006.
2. Геометрия: стереометрия. ЭУП в помощь ученикам. Издательство: «Физикон», 2007.
3. Геометрия. 10 класс. Уроки геометрии Кирилла и Мефодия. ЭУП ООО «Кирилл и Мефодий», 2005.
4. Геометрия. 11 класс. Уроки геометрии Кирилла и Мефодия. ЭУП ООО «Кирилл и Мефодий», 2006.
5. Геометрия. 10-11 классы. Виртуальный наставник. Интерактивный тренажёр для школьников. «Новая школа», 2009.

6. Математический конструктор. Интерактивная творческая среда для создания математических моделей. ООО «1С Паблишинг», 2007.
7. Сагателова Л. С., Студенецкая В. Н. Практическая геометрия. Комбинация геометрических тел. 10-11 классы: методическое пособие с электронным приложением / Л. С. Сагателова, В. Н. Студенецкая. – М.: Издательство «Глобус», 2010.
8. Сущинская Е. А. Математика. Полный курс. 7-11 классы. Мультимедийный репетитор. – СПб.: Питер, 2011
9. Стереометрия. 10-11 классы. Образовательная коллекция. ООО «1С – Паблишинг», 2005.
10. УМК «Живая математика».

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела	Тема занятия	Количество часов	Тип занятия	Элементы содержания занятия	Требования к уровню подготовки обучающихся	Вид контроля	Элементы дополнительного содержания	Домашнее задание	Дата проведения	
										план	факт
1	2	3	4	5	6 8	7	8	9	10	11	12
1	Изображение пространственных фигур	Общие сведения о построении изображений пространственных фигур	1	Диагностическое коррекционное занятие.	Мультимедийная презентация курса.	Знание аксиом стереометрии; основных теорем о взаимном расположении прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве	Тест вариативный	Выявление характерных особенностей заданной конфигурации	Повторить признак и свойства скрещивающихся прямых, признаки и свойства параллельности прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей	07.09	07.09

7,8	Методы построения сечений	Комбинированный метод	2	Практикумы Работа в группах с последующим коллективным обсуждением.	Решение позиционных задач комбинированным методом	Знать основные вопросы теории взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; основные свойства многогранников Уметь строить многогранники с использованием трафаретов	Проверка работы в группах.	Основные положения современного градостроительства	Задачи группы С2 из КИМов ЕГЭ Повторить теорию скрещивающихся прямых	19.10	19.10
9	Угол и расстояние между скрещивающимися прямыми	Угол и расстояние между скрещивающимися прямыми	1	Практикум, консультация.	Решение позиционных и метрических задач. Применение различных методов к решению задач	Знать основные вопросы теории взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; основные свойства многогранников Уметь строить многогранники с использованием трафаретов	Тест – соответствия.	Геометрический, аналитический, векторный методы решения задач	Задачи группы С2 из КИМов ЕГЭ Повторить теорию перпендикулярности на плоскости и в пространстве		
10	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости	Построение прямой, перпендикулярной данной, и прямой, перпендикулярной данной плоскости	1	Мини-лекция. Практикум.	Решение позиционных и метрических задач. Применение различных методов к решению задач	Знать основные положения теории перпендикулярности прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве	Самостоятельная работа.	Геометрический, аналитический, векторный методы решения задач	Карточки с индивидуальными заданиями.		

11 - 13	Построение сечений	Построение сечений	3	Практикумы	Решение метрических задач.	Знать основные положения теории параллельности и перпендикулярности прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве Уметь использовать различные методы построения сечений при решении задач	Степень участия в коллективном анализе решения предложенных к рассмотрению задач	Геометрический, аналитический, векторный методы решения задач	Карточки с индивидуальными заданиями. Повторить теорию угла между прямыми, прямой и плоскостью, между двумя плоскостями		
14, 15	Угол между прямыми, прямой и плоскостью, между двумя плоскостями	Угол между прямыми, прямой и плоскостью, между двумя плоскостями	2	Лекция с элементами эвристической беседы. Практикум	Решение позиционных и метрических задач по теме	Знать основные положения теории угла между прямыми, прямой и плоскостью, между двумя плоскостями	Степень активности в анализе решения задач	Метод координат в пространстве; решение задач координатным методом	Выбор и решение задачи-проекта к защите на итоговом занятии Повторить теорию двугранного угла		

16	Двугранный угол	Двугранный угол.	1	<p>Деловая игра. Работа в группах по изучению информации с последующим коллективным обсуждением.</p>	<p>Двугранный угол; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла; Решение задач по теме</p>	<p>Знать основные положения теории двугранного угла. Социальная и коммуникативная компетентности.</p>	<p>Степень активности в деловой игре. Самооценка.</p>	<p>Решение олимпиадных и конкурсных задач</p>	<p>Подготовка проектов</p>		
----	-----------------	------------------	---	--	--	---	---	---	----------------------------	--	--

№ п/п	Наименование раздела	Тема занятия	Количество часов	Тип занятия	Элементы содержания занятия	Требования к уровню подготовки обучающихся	Вид контроля	Элементы дополнительного содержания	Домашнее задание	Дата проведения	
										план	факт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17		Решение различных стереометрических задач.		практикум	Решение задач по теме	Знать основные положения теории двугранного угла.	Самооценка	Решение олимпиадных и конкурсных задач	Подготовка проекта решения задачи		
18	Комбинации многогранников (4 часа)	Комбинации пирамид и призм.	2	практикум	Выполнение тренировочных упражнений	Знать основные положения теории многогранников.	Проверка самостоятельно выполненных заданий	Решение задач из КИМов частиС	Индивидуальные задания на карточках		
19											
20		Применение свойств ортогонального проектирования в задачах на нахождение объёмов многогранников	2	практикум	Выполнение тренировочных упражнений	Знать основные положения теории ортогонального проектирования	Проверка задач самостоятельного решения. Самостоятельная работа.	Решение задач из КИМов частиС	Индивидуальные задания на карточках		
21											

22	Комбинации многогранников и тел вращения (4 часа)	Комбинации призмы и цилиндра. Комбинации пирамиды и цилиндра.	4	Практикум	Выполнение тренировочных упражнений	Знать основные положения теории призмы, пирамиды и цилиндра	Проверка задач самостоятельного решения	Решение задач из КИМов частиС				
23		Комбинации пирамиды и конуса. Комбинации шара и цилиндра.		Практикум		Знать основные положения пирамиды, шара и конуса	Проверка задач самостоятельного решения	Решение задач из КИМов частиС				
24		Комбинации шара и пирамиды.		Практикум		Знать основные положения пирамиды и шара	Проверка задач самостоятельного решения	Решение задач из КИМов частиС	Подготовка проекта решения задачи			
25		Некоторые свойства ортогонального проектирования при решении задач на комбинации тел.		Практикум		Знать основные положения теории ортогонального проектирования	Самостоятельная работа	Решение задач из КИМов частиС				
26	Комбинации тел вращения (2 часа)	Комбинации цилиндра и конуса	2	Практикум	Объяснение, выполнение тренировочных упражнений	Знать основные положения теории цилиндра, шара и конуса	Проверка задач самостоятельного решения	Решение задач из КИМов частиС				
27		Комбинации шара и конуса. Комбинации шара и цилиндра.		Практикум			Самостоятельная работа	Решение задач из КИМов частиС	Подготовка проекта решения задачи			

28	Экстремальные задачи на комбинации тел (2 ч)	Экстремальные задачи на комбинации тел.	2	Практикум	Объяснение, выполнение тренировочных упражнений	Знать основные положения теории экстремумов, уметь решать задачи методами математического анализа	Проверка задач самостоятельного решения	Решение конкурсных задач				
29		Экстремальные задачи на комбинации тел.		Практикум			Самостоятельная работа	Решение конкурсных задач	Подготовка проекта решения задачи			
30	Сложные комбинации. Решение разнообразных задач по всему курсу (4 часа)	Сложные комбинации	4	Практикум	Объяснение, выполнение тренировочных упражнений	Знать основные положения теории многогранников и тел вращения	Проверка задач самостоятельного решения	Решение задач из КИМов частиС				
31		Сложные комбинации		Практикум			Самостоятельная работа	Решение задач из КИМов частиС				
32		Решение разнообразных задач по стереометрии.		Практикум			Проверка задач самостоятельного решения	Решение задач из КИМов частиС	Индивидуальные задания на карточках			
33				Практикум			Самостоятельная работа	Решение задач из КИМов частиС				

34	Итоговое занятие	1	Защита проекта решения задач							21.05	
----	------------------	---	---------------------------------------	--	--	--	--	--	--	-------	--