


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе

 Н.А. Ильина
30 июня 2016 г.

**МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО
ЭКСПЕРИМЕНТА**

Программа учебной дисциплины вариативной части
для направления подготовки 44.06.01.Образование и педагогические науки.
Направленность (профиль): Теория и методика обучения и воспитания
(химия)

Составители:
Ахметов М.А., доктор педагогических
наук, доцент

Рассмотрено и утверждено на заседании ученого совета факультета
дополнительного образования (протокол от «11» июня 2016 г. № 7).

Ульяновск, 2016

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины «Методика организации и проведения химического эксперимента» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.06.01 Образование и педагогические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённого приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 902 (зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 № 33712) и в соответствии с учебным планом.

Изучение курса «Методика организации и проведения химического эксперимента» способствует формированию компетентности аспирантов в организации и проведения школьного химического эксперимента.

В ходе изучения курса аспиранты приобретают и развивают свои знания методах организации и проведения химического эксперимента в общеобразовательных организациях, о различных демонстрационных и лабораторных опытах, практических работах, о развитии взглядов на организацию и проведение школьного химического эксперимента.

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: методами организации и проведения школьного химического эксперимента

В задачи курса входит ознакомление аспирантов с различными видами химического эксперимента, с реализацией системно-деятельностного подхода при проведении демонстрационных опытов, с ролью химического эксперимента в развитии мышления школьников. В ходе изучения курса аспиранты разовьют свои компетентности в организации и проведения эксперимента, научатся подбирать химический эксперимент в соответствии с поставленными дидактическими целями.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методика организации и проведения химического эксперимента» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана. В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на третьем году обучения при очной форме обучения, на четвертом году обучения при заочной форме обучения.

Требования к усвоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими *общепрофессиональными компетенциями (ОПК)*:

готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);

профессиональными компетенциями (ПК):

готовность и способность проектировать и создавать образовательную среду уроков (занятий) учреждений разного типа на всех уровнях системы образования с использованием технологий, обеспечивающих субъект-субъектное взаимодействие обучающегося и учителя (преподавателя) (ПК-2);

– способность к организации научно-исследовательской деятельности студентов вузов, учителей химии в области теории и методики обучения химии и к руководству этой деятельностью (ПК-3).

В результате освоения дисциплины «Методика организации и проведения химического эксперимента» аспирант должен:

знать:

- основные виды школьного химического эксперимента

уметь:

- организовывать учебно-познавательную деятельность школьников при проведении различных видов школьного химического эксперимента

владеть:

- техникой проведения школьного химического эксперимента.

Структура и содержание дисциплины

«Методика организации и проведения химического эксперимента»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы(108 часов)

Форма контроля – зачет.

№ п/п	Раздел дисциплины	Год обучения	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям) Формы промежуточной аттестации (по итогам освоения дисциплины)
			Лекции	(Лабораторные) Практические занятия	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Материальные и дидактические условия проведения школьного химического эксперимента	3/ 4	2		18	Эссе «Роль химического эксперимента в обучении химии»
2.	Техника и методика проведения демонстрационных опытов	3/ 4	2	2	18	Методическая разработка демонстрационного опыта на основе системно-деятельностного подхода
3.	Техника и методика проведения лабораторных опытов	3/ 4		2	20	Методическая разработка лабораторного опыта как первоначального источника познания
4.	Техника и методика проведения практических работ	3/ 4		2	20	Методическая разработка практической работы как средство подтверждения/ опровержения сведений, почерпнутых из учебной литературы
5.	Химический эксперимент во внеурочной деятельности	3/ 4		2	20	Методическая разработка домашнего эксперимента
	Всего		4	8	96	зачет

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Материальные и дидактические условия проведения школьного химического эксперимента.

Химический эксперимент как источник познания и средство воспитания. Виды химического эксперимента. Подготовка химического эксперимента преподавателем. Подготовка учащихся к выполнению химического эксперимента. Обязанности лаборанта в подготовке и проведении химического эксперимента. Классификация экспериментальных умений и навыков.

Раздел 2. Техника и методика проведения демонстрационных опытов.

Демонстрации закона сохранения массы веществ. Вода. Получение чистой воды и изучение её свойств. Качественный состав воды, водород. Техника и методика демонстрационных опытов по получению и сбору газов. Изучение термической нестойкости простых и сложных веществ. Изучение свойств кислот, электролитов. Техника и методика проведения занимательных опытов по химии.

Раздел 3. Техника и методика проведения лабораторных опытов.

Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами. Испытание твердости веществ с помощью коллекции «Шкала твердости». Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипение воды, плавление парафина. Примеры химических явлений: горение древесины, взаимодействие мрамора с соляной кислотой. Изучение образцов металлов и неметаллов (серы, железа, алюминия, графита, меди и др.). Изучение свойств веществ: нагревание воды, нагревание оксида кремния (IV). Признаки протекания химических реакций: нагревание медной проволоки; взаимодействие растворов едкого натра и хлорида меди; взаимодействие растворов уксусной кислоты и гидрокарбоната натрия. Типы химических реакций: разложение гидроксида меди (II); взаимодействие железа с раствором хлорида меди (II), взаимодействие оксида меди (II) с раствором соляной кислоты.

Раздел 4. Техника и методика проведения практических работ.

Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем. Приготовление раствора заданной концентрации. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями. Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований. Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом. Гидролиз солей различного типа. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди.

Раздел 5. Химический эксперимент во внеурочной деятельности

Домашний эксперимент: методика организации и проведения. Выращивание кристаллов. Получение свечи из мыла. Исследование воды. Отстаивание. Фильтрование. Возгонка. Выпаривание. Перегонка. Кристаллизация. Высаливание. Экстракция. Адсорбция и десорбция. Хроматография. Разделение пигментов, извлечённых из зелёных листьев растений. Методика проведения химического эксперимента для детей, проходящих обучение в больничном стационаре.

Образовательные технологии

При реализации учебной работы по освоению курса «Методика организации и проведения химического эксперимента» используются современные образовательные технологии:

- дидактические и деловые игры,
- технологии модульного, программированного и разноуровневого обучения.
- информационно-коммуникационные технологии;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу аспирантов и руководство этой работой со стороны преподавателей.

Программа дисциплины предусматривает широкое использование в учебном процессе эвристических методов обучения в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Эффективность

применения интерактивных форм обучения обеспечивается реализацией следующих условий:

1. создание диалогического пространства в организации учебного процесса;
2. использование принципов социально-психологического обучения в учебной и научной деятельности;
3. формирование психологической готовности преподавателей к использованию интерактивных форм обучения, направленных на развитие внутренней активности аспирантов.

Использование интерактивных форм и методов обучения направлено на достижение ряда важнейших образовательных целей:

- стимулирование мотивации и интереса в области углубленного изучения общей педагогики в общеобразовательном, общекультурном и профессиональном плане;
- повышение уровня активности и самостоятельности научно-исследовательской работы аспирантов;
- развитие навыков анализа, критичности мышления, взаимодействия, научной коммуникации.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов.
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной
аттестации по итогам освоения дисциплины**

«Методика организации и проведения химического эксперимента»

Важную роль при освоении дисциплины «Методика организации и проведения химического эксперимента» играет самостоятельная работа аспирантов. Самостоятельная работа способствует:

- углублению и расширению знаний;
- формированию интереса к познавательной деятельности;
- овладению приемами процесса познания;
- развитию познавательных способностей.

Самостоятельная работа аспирантов имеет основную цель – обеспечить качество подготовки выпускаемых специалистов в соответствии с требованиями основной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 44.06.01.Образование и педагогические науки.

К самостоятельной работе относятся:

- самостоятельная работа на аудиторных занятиях (лекциях, практических занятиях);
- внеаудиторная самостоятельная работа.

В процессе обучения предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающегося:

1. работа с конспектами лекций;
2. проработка пройденных лекционных материалов по конспекту лекций, учебникам и пособиям на основании вопросов, подготовленных преподавателем;
3. написание рефератов по отдельным разделам дисциплины;
4. подготовка научных докладов и творческих работ;
5. проработка дополнительных тем, не вошедших в лекционный материал, но обязательных согласно учебной программе дисциплины;
6. самостоятельное решение сформулированных задач по основным разделам курса;
7. работа над проектами;
8. изучение обязательной и дополнительной литературы;
9. подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний;
10. выполнение контрольных работ;
11. подготовка группового отчета или презентации.

В целях фиксации результатов самостоятельной работы аспирантов по дисциплине проводится аттестация самостоятельной работы. Контроль результатов самостоятельной работы осуществляется преподавателем в течение всего семестра.

При освоении дисциплины могут быть использованы следующие формы контроля самостоятельной работы:

- реферат,
- контрольная работа,
- тестовый контроль;
- другие по выбору преподавателя.

Научный руководитель организует самостоятельную работу аспиранта в соответствии с рабочим учебным планом и графиком, рекомендованным преподавателем. Аспирант должен выполнить объем самостоятельной работы, предусмотренный рабочим учебным планом, максимально используя возможности индивидуального, творческого и научного потенциала для освоения образовательной программы в целом. Самостоятельная работа аспирантов может носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер. Самостоятельная работа, носящая репродуктивный характер, предполагает, что в процессе работы студенты пользуются методическими материалами и методическими пособиями, в которых указывается, в какой последовательности следует изучать материал дисциплины, обращается внимание на особенности изучения отдельных тем и разделов. Самостоятельная работа, носящая частично-поисковый характер и поисковый характер, нацеливает аспирантов на самостоятельный выбор способов выполнения работы, на развитие у них навыков творческого мышления, инновационных методов решения поставленных задач.

Для анализа организации своей самостоятельной работы, аспиранту рекомендуется в письменной форме ответить на предлагаемые вопросы и затем критически проанализировать, насколько эффективно он работает самостоятельно.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к базам данных и библиотечным фондам, а также доступом к сети Интернет.

Фонд оценочных средств

№ п/п	КОНТРОЛИРУЕМЫЕ МОДУЛИ, РАЗДЕЛЫ (ТЕМЫ) ДИСЦИПЛИНЫ	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА	КОД ФОРМИРУЕМОЙ КОМПЕТЕНЦИИ <i>общепрофессиональные компетенции (ОПК):</i>
			ОПК-8
1	Материальные и дидактические условия проведения школьного химического эксперимента	Эссе «Роль химического эксперимента в обучении химии»	
2	Техника и методика проведения демонстрационных опытов	Методическая разработка демонстрационного опыта на основе системно-деятельностного подхода	
3	Техника и методика проведения лабораторных опытов	Методическая разработка лабораторного опыта как первоначального источника познания	
4	Техника и методика проведения практических	Методическая разработка практической работы как	

	работ	средство подтверждения/ опровержения сведений, почерпнутых из учебной литературы	
5	Химический эксперимент во внеурочной деятельности	Методическая разработка домашнего эксперимента	
		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА	О С 1 - 5

№ п/п	КОНТРОЛИРУЕМЫЕ МОДУЛИ, РАЗДЕЛЫ (ТЕМЫ) ДИСЦИПЛИНЫ	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА	КОД ФОРМИРУЕМОЙ КОМПЕТЕНЦИИ <i>профессиональные компетенции (ПК):</i>	
			ПК - 2	ПК - 3
1	Материальные и дидактические условия проведения школьного химического эксперимента	Эссе «Роль химического эксперимента в обучении химии»		
2	Техника и методика проведения демонстрационных опытов	Методическая разработка демонстрационного опыта на основе системно- деятельностного подхода		
3	Техника и методика проведения лабораторных опытов	Методическая разработка лабораторного опыта как первоначального источника познания		
4	Техника и методика проведения практических работ	Методическая разработка практической работы как средство подтверждения/ опровержения сведений, почерпнутых из учебной литературы		
5	Химический эксперимент во внеурочной деятельности	Методическая разработка домашнего эксперимента		
		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА	ОС 1-5	ОС 1-5

**Оценочное средство для темы 1.
Материальные и дидактические условия проведения школьного химического
эксперимента.**

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Кафедра методики естественнонаучного образования и информационных технологий

**Оценочное средство для темы 1.
Материальные и дидактические условия проведения школьного химического
эксперимента**

Эссе

по дисциплине «Методика организации и проведения химического эксперимента»

«Роль химического эксперимента в обучении химии»

Задание:
- написать эссе
(письменно в тетради)

Составитель _____ М.А.Ахметов
(подпись)

« ___ » _____ 20__ г.

Оценочное средство для темы 2.

Техника и методика проведения демонстрационных опытов.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Кафедра методики естественнонаучного образования и информационных технологий

Оценочное средство для темы 2.

Техника и методика проведения демонстрационных опытов.

**Методическая разработка демонстрационного опыта на основе системно-
деятельностного подхода**

по дисциплине «Методика организации и проведения химического эксперимента»

Задание:

- составить разработку демонстрационного опыта по химии для учащихся
общеобразовательных организаций на основе системно-деятельностного подхода
(письменно в тетради или в распечатанном виде)

Составитель _____ М.А.Ахметов
(подпись)

«__» _____ 20__ г.

Оценочное средство для темы 3.
Техника и методика проведения лабораторных опытов
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Кафедра методики естественнонаучного образования и информационных технологий

Оценочное средство для темы 3.
Техника и методика проведения лабораторных опытов.
Методическая разработка лабораторного опыта по химии как первоначального
источника познания

по дисциплине «Методика организации и проведения химического эксперимента»

Задание:

- составить разработку лабораторного опыта по химии как первоначального источника познания
(письменно в тетради или в распечатанном виде)

Составитель _____ М.А.Ахметов
(подпись)

« ___ » _____ 20__ г.

Оценочное средство для темы 4.
Техника и методика проведения практических работ
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Кафедра методики естественнонаучного образования и информационных технологий

Оценочное средство для темы 4.
Техника и методика проведения практических работ.
**Методическая разработка практической работы как средство подтверждения/
опровержения сведений, почерпнутых из учебной литературы**
по дисциплине «Методика организации и проведения химического эксперимента»

Задание:

- составить методическую разработку практической работы как средства подтверждения либо опровержения сведений, почерпнутых из литературы (письменно в тетради или в распечатанном виде)

Составитель _____ М.А.Ахметов
(подпись)

« ___ » _____ 20__ г.

Оценочное средство для темы 5.
Химический эксперимент во внеурочной деятельности
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Кафедра методики естественнонаучного образования и информационных технологий

Оценочное средство для темы 5.
Химический эксперимент во внеурочной деятельности.
Методическая разработка домашнего эксперимента
по дисциплине «Методика организации и проведения химического эксперимента»

Задание:

- составить методическую разработку домашнего эксперимента по химии
(письменно в тетради или в распечатанном виде)

Составитель _____ М.А.Ахметов
(подпись)

« ___ » _____ 20__ г.

Написание аспирантами рефератов способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых за время обучения, и применению этих знаний к комплексному решению конкретной задачи в соответствии с требованиями квалификационной характеристики специалиста.

Для написания реферата аспирант должен выбрать одну из тем, приведенных в списке. Структура реферата состоит из следующих частей:

1. Содержание.
2. Введение (обоснование выбора темы, степень ее изученности, цели, задачи, краткая характеристика литературы).
3. Основной текст (не менее двух глав).
4. Заключение (итоги исследования).
5. Список использованной литературы.

Написание реферата предполагает самостоятельное прочтение необходимой литературы и подробный анализ полученной из нее информации по выбранной проблематике. Важным фактором при оценке качества выполненной реферативной работы является умение ее автора оперировать в изложении материала ссылками на соответствующие положения в учебной и научной литературе.

Содержание рефератов должно быть увязано с целями соответствующих учебных дисциплин, а объем - с бюджетом времени самостоятельной работы

Требования к оформлению реферата:

1. Объем: 7-10 страниц.
В рекомендуемый объем работы не входят титульный лист, план, список литературы и приложения.
2. Шрифт – Times New Roman
3. Размер шрифта – 14
4. Выравнивание текста – по ширине, кроме титульного листа.
5. Междустрочный интервал – 1,5.
6. Отступ: 1,25.
7. Параметры страницы: размер – А4, поля: сверху, снизу – 2 см, справа – 1,5 см, слева – 2,5 см.
8. Структура реферата:
 - Титульный лист
 - План
 - Основной текст реферата
 - Список литературы (не менее 5 источников)
 - Приложение (не обязательно)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет дополнительного образования
Кафедра методики естественнонаучного образования и информационных технологий

РЕФЕРАТ
по дисциплине «**Методика организации и проведения химического эксперимента**»

(ТЕМА РЕФЕРАТА)

Выполнил(а):
аспирант(ка) _ курса
очного отделения
Ф.И.О. (полностью)

Проверила: должность,
ФИО.

Ульяновск - 20__

Критерии оценок знаний аспирантов

Объем материала изучаемого в курсе «**Методика организации и проведения химического эксперимента**», а также его практическая направленность обосновывают необходимость определить требования, предъявляемые на зачете.

Критерии, по которым комплексно оценивается работа аспирантов в процессе изучения спецкурса и ответа на зачете:

- полнота и глубина изучения и представления основных вопросов и проблем;
- выполнение заданий по самостоятельной работе аспирантов;
- содержательность (верное, четкое и достаточно полное изложение идей, понятий, фактов и т. д.);
- логика и аргументированность изложения;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение использовать профессиональную лексику и терминологию;
- понятийный аппарат;
- культура речи

На зачете оценивается как содержание, так и форма изложения ответа.

Критерии формирования зачетной оценки

Зачет имеет своей целью проверить и оценить уровень полученных аспирантами знаний и умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками и умениями в объеме требований учебной программы, а также качество и объем индивидуальной работы аспирантов.

Зачет принимает преподаватель, ведущий лекционные занятия по данной дисциплине. Зачет проводится в объеме рабочей программы по билетам. При проведении зачета в каждый билет включаются два теоретических вопроса. Билетов должно быть на 20% больше числа аспирантов в учебной группе. Предварительное ознакомление аспирантов с билетами не разрешается. Кроме указанных в билете вопросов преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы с целью уточнения объема знаний аспирантов и оценки качества усвоения теоретического материала и практических навыков и умений.

Оценка "зачтено" ставится, если аспирант в полном объеме ответил на поставленные вопросы.

Зачет проводится в учебной аудитории. Аспиранты, не сдавшие зачет, сдают его повторно в соответствии с графиком, разработанным отделом подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Итоговый контроль проводится в виде зачета.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. **Ахромускина, И. М.** Методика обучения химии : учебно-методическое пособие / И.М. Ахромускина; Т.Н. Валуева. - М. | Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 192 с. - ISBN 978-5-4475-7957-9.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439689>

2. **Пак, М. С.** Теория и методика обучения химии : учебник для вузов / М.С. Пак. - Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2015. - 306 с. - ISBN 978-5-8064-2122-8.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435430>

3. **Тиванова, Л. Г.** Методика обучения химии : учебное пособие / Л.Г. Тиванова; С.М. Сирик; Т.Ю. Кожухова. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 156 с. - ISBN 978-5-8353-1531-4.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232817>

Дополнительная литература

1. **Алексинский, В.Н.** Занимательные опыты по химии.- М.:Просвещение,1980.-125с.
2. **Рюмин, В. В.**Занимательная химия / В.В. Рюмин. - 7-е изд., перераб. - Ленинград : Издательство "Молодая гвардия", 1936. - 179 с. - ISBN 978-5-4458-1039-1. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119782>
3. **Гроссе, Эрих.**Химия для любознательных [Текст]: основы химии и занимательные опыты: [перевод с немецкого]. - 3-е изд., стер. - Ленинград: Химия, Ленинградское отделение, 1987. - 343 с.
- 4.**Верховский, В. Н.**Техника химического эксперимента [Текст] . Т. 2. - Изд. 6-е, перераб. - Москва: Просвещение, 1975. - 384 с.: ил.
- 5.**Техника** и методика химического эксперимента в школе / В.Н. Верховский. - 5-е изд., перераб., доп. - Москва : Государственное учебно-педагогическое издательство, 1960. - 590 с. - ISBN 978-5-4458-4815-8. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220837>

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. www.rsl.ru – РГБ
2. <http://www.gnpbu.ru/> - ГНПБ имени Ушинского
3. PedKnigi.ru - Педагогическая книга: каталог
4. PedLib.ru - Педагогическая библиотека.
5. PedObsh.ru - ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА: издательство Педагогического общества России
6. [Педагогика - pedagogy.ru](http://Pedagogika-pedagogy.ru) - сайт для студентов
7. pedsovet.org Педсовет: образование, учитель, школа. Живое пространство образования. Консультации, форумы, блоги.
8. Pedsovet.su - образовательный сайт, интернет-сообщество (социальную сеть) учителей, педагогов и других работников сферы образования.
9. http://www.alsak.ru/pedagog/pedag_bibl_k_z.htm - библиотека психолого-педагогической литературы.
10. <http://www.rusedu.ru/> - архив учебных программ и презентаций
11. <http://www.ug.ru/> - учительская газета.
12. <http://www.person.edu.ru/> - российский образовательный портал
13. <http://www.ucheba.com/> - образовательный портал
14. <http://school-collection.edu.ru/> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Ноутбук, цифровой видеопроектор, аудио-видеосистема.