Министерство просвещения 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
_____И.Н. Тимошина
«24» июня 2022 г.

Методика организации и проведения химического эксперимента
(название дисциплины)

Программа учебной дисциплины
по научной специальности 5.8.2 Теория и методика обучения и воспитания (химия)

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

Рассмотрено и утверждено на заседании ученого совета факультета образовательных технологий и непрерывного образования (протокол от «17» июня 2022 г. № 6).

Ульяновск, 2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 02F7FB69521AAD2C283301E30D456A5F
Владелец: Тимошина Ирина Назимовна
Действителен: с 09.06.2023 до 01.09.2024

1. Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины «Методика организации и проведения химического эксперимента» составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утверждёнными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 года № 951 (зарегистрировано в Минюсте России 23.11.2021 № 65943) 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.

2. Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Цель: познакомить с 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 втором году обучения**.**

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 1 зачетная единица (36 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	**2**	**2**	**2**	**6**	Эссе «Роль химического эксперимента в обучении химии»
2.	Техника и методика проведения демонстрационных опытов	**2**	**2**	**2**	**6**	Методическая разработка демонстрационн ого опыта на основе системно-деятельностного подхода
3.	Техника и методика проведения практических работ	**2**		**2**	**6**	Методическая разработка практической работы как средство подтверждения/ опровержения сведений, почерпнутых из учебной литературы
4.	Химический эксперимент во внеурочной деятельности	**2**		**2**	**6**	Методическая разработка домашнего эксперимента
	Всего		**4**	**8**	**24**	зачет

Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины
«Методика организации и проведения химического эксперимента»

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 умении 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, кипячение 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.

Раздел4. 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.

Раздел5. 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.

4. 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.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине

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 приёмами 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 научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

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.

Формы проведения самостоятельной работы

Тема дисциплины	**Форма самостоятельной работы**	**Трудоемкость (часы)**
Материальные и дидактические условия проведения школьного химического эксперимента	Эссе «Роль химического эксперимента в обучении химии»	**6**
Техника и методика проведения демонстрационных опытов	Методическая разработка демонстрационного опыта на основе системно-деятельностного подхода	**6**
Техника и методика проведения лабораторных опытов	Методическая разработка практической работы как средство подтверждения/ опровержения сведений, почерпнутых из учебной литературы	**6**
Химический эксперимент во внеурочной деятельности	Методическая разработка домашнего эксперимента	**6**

Примерный перечень вопросов для самоконтроля при освоении дисциплины

1. Роль наблюдения и эксперимента в научном познании и обучении химии
2. Химический эксперимент в школах зарубежных стран
3. Виды школьного эксперимента
4. Демонстрационный химический эксперимент
5. Специализированные приборы и оборудование для демонстрационных опытов
6. Демонстрационные опыты в типовых приборах и установках
7. Демонстрационные опыты в специализированных приборах и установках
8. Роль ученического эксперимента в обучении химии
9. Техника и методика демонстрационного эксперимента
    - синтез хлороводорода
    - получение оксида серы (IV) и его окисление до оксида серы (VI)
    - каталитическое окисление аммиака
    - синтез аммиака
    - получение аммиачной селитры
    - взаимодействие железа с водой
    - изучение электрохимического ряда напряжений металлов
    - коррозия металлов и защита от коррозии
    - каталитическое разложение пероксида водорода
    - крекинг керосина
    - иллюстрация закона сохранения массы веществ
    - определение содержания кислорода в воздухе
    - перегонка жидкости
    - синтез воды
    - электролиз воды и водных растворов
    - определение электрической проводимости веществ
    - наблюдение за движением ионов
    - зависимость скорости химической реакции от условий
10. Фронтальные лабораторные уроки
11. Практические занятия учащихся
12. Организация практических занятий
13. Учет лабораторных умений и навыков
14. Методика проведения лабораторных опытов и проведения практических занятий при изучении следующих тем
    - первоначальные химические понятия
    - кислород, оксиды, горение
    - водород, кислород, соли
    - вода растворы, основания
    - обобщение сведений о важнейших классах неорганических веществ
    - галогены
    - электролитическая диссоциация
    - подгруппа кислорода
    - основные закономерности химических реакций.
    - производство серной кислоты
    - подгруппа азота
    - подгруппа углерода
    - общие свойства металлов
    - предельные углеводороды
    - непредельные углеводороды
    - спирты и фенолы

- альдегиды и карбоновые кислоты
- сложные эфиры, жиры
- синтетические высокомолекулярные вещества

6. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

В процессе оценки аспирантов необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: доклад, тесты по теоретическим вопросам дисциплины, защита практических работ и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических (семинарских, лабораторных) занятиях.

№ п/п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства	Формируемые знания, умения, навыки
1	Материальные и дидактические условия проведения школьного химического эксперимента	ОС 1 – Дискуссия ОС 2 – Реферат	
2	Техника и методика проведения демонстрационных опытов		
3	Техника и методика проведения лабораторных опытов		
4	Техника и методика проведения практических работ		
5	Химический эксперимент во внеурочной деятельности		

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости аспирантов по дисциплине

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

Министерство Просвещения 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 Просвещения 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 Просвещения 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 Просвещения 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 Просвещения 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 объём работы не входят титульный лист, план, список литературы и приложения.
2. Шрифт – Times New Roman
3. Размершрифта – 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)

Образец оформления титульного листа реферата для сдачи кандидатского экзамена теории и методике обучения и воспитания (химия)

Министерство просвещения Российской Федерации

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

РЕФЕРАТ
для сдачи кандидатского экзамена
по истории и философии науки на тему:
«Название темы»
по научной специальности_____
_____

Выполнил аспирант:
кафедры (*наименование кафедры*)
очного обучения
ФИО (*полностью*)

Проверил:
ученая степень, ученое звание,
ФИО

Ульяновск, 20____г.

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 объёме 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.

Критерии оценки промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине «Теория и методика обучения и воспитания (химия)»

Оценка	**Описание критериев оценки реферата**
оценка «отлично»	Аспирант свободно применяет знания на практике; Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала; Аспирант выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы; Аспирант демонстрирует умение систематизировать представления по предложенной для изложения теме программного материала;
оценка «хорошо»	Аспирант знает весь изученный материал; Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя; Аспирант умеет применять полученные знания на практике; В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;
оценка «удовлетворительно»	Аспирант обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя; Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;
оценка «неудовлетворительно»	У аспиранта имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена;

7. Методические указания для аспирантов по освоению дисциплины

Успешное изучение дисциплины требует от аспирантов посещения лекций, активной работы на практических (лабораторных/семинарских) занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы аспирантов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу аспирантов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к практическим (лабораторным/семинарским) занятиям.

При подготовке к практическим (лабораторным/семинарским) занятиям аспирант должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, аспиранту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале практического занятия преподаватель знакомит аспирантов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы аспирант может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование с аспирантом.

Результаты выполнения практических зданий оцениваются преподавателем и фиксируются в журнале.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература

1. Ахромушкина, И. М. Методика обучения химии: учебно-методическое пособие / И.М. Ахромушкина; 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. Ахметов, М. А.Математические методы и приемы решения расчетных задач по химии [Текст]: методическое пособие / ФГБОУ ВО "УлГПУ им. И. Н. Ульянова". – Ульяновск: ФГБОУ ВО "УлГПУ им. И. Н. Ульянова", 2017. - 24 с.

3. Ахметов, М. А.Приемы и методы нахождения формул веществ [Текст]: методическое пособие / ФГБОУ ВО "УлГПУ им. И. Н. Ульянова". - Ульяновск : ФГБОУ ВО "УлГПУ им. И. Н. Ульянова", 2017. - 27 с.

4. 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

5. 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. Леенсон, И. А.Занимательная химия : для 8-11 классов; научно-популярное издание. 1 / И.А. Леенсон. –Москва:Директ-Медиа, 2014. - 227 с. - ISBN 978-5-4458-4621-5. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241218

2. 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.

3. Верховский, В. Н.Техника химического эксперимента [Текст] . Т. 2. - Изд. 6-е, перераб. - Москва: Просвещение, 1975. - 384 с.: ил.

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

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Образовательный процесс обеспечивается достаточным аудиторным фондом, оснащенным необходимым учебным оборудованием.

Для поведения лекционных занятий могут быть использованы лекционные аудитории; специализированные лекционные аудитории (оснащенные аудивизуальными и мультимедийными средствами). Для проведения практических занятий, а также промежуточного и итогового контроля используются малые аудитории, специализированные малые аудитории (методический кабинет, технически оснащенные аудитории), компьютерные классы.

Образовательный процесс обеспечивается достаточной информационно-библиографической базой, современными техническими средствами, информационными и коммуникационными технологиями.

В процессе проведения учебных занятий могут быть использованы мультимедийные технологии, аудиоаппаратура, видеоаппаратура, телеаппаратура.

Для подготовки к учебным занятиям используются университетский библиотечный фонд, кафедральная библиотека специализированных словарей, современные информационные и коммуникационные технологии (Интернет), при необходимости кафедральная аудио- и видеотека, видеокамера, фотоаппаратура, компьютерная и копировальная техника.