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»)

Факультет естественно-географический
Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
методической работе
_____ С.Н. Титов
«25» июня 2021 г.

ШКОЛЬНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Программа учебной дисциплины Методического модуля

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

направленность (профиль) образовательной программы
Биология.Химия

(очная форма обучения)

Составитель: Гусева И.Т., к.п.н.,
доцент кафедры биологии и химии

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета естественно-географического факультета, протокол от «22» июня 2021 г. №7

Ульяновск, 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01D77C644FC1E54000000006381D0002
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 19.07.2021 до 19.07.2022

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Школьный химический эксперимент» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) Методического модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Биология. Химия», очной формы обучения.

Результаты изучения дисциплины «Школьный химический эксперимент» являются теоретической и методологической основой для изучения дисциплин: общая и неорганическая химия; аналитическая химия, химия высших соединений, химия окружающей среды, теория и методика химии.

Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин и прохождения практик: учебная (ознакомительная) по прикладной химии, производственная (педагогическая) преподавательская по химии, производственная (научно-исследовательская работа) преддипломная практика.

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

Целью освоения дисциплины «Школьный химический эксперимент» является: ознакомить бакалавров с методикой проведения основных демонстрационных опытов и лабораторных работ по химии в рамках школьного курса; показать, что сложными химическими процессами можно управлять и целенаправленно их осуществлять.

Задачей освоения дисциплины является формирование у студентов профессионального мировоззрения, интереса и познавательной активности к современным понятиям и теориям, экспериментальным методам исследований в области химии; интерпретации и обсуждения экспериментальных данных; показать роль химии в развитии естествознания и жизни современного общества; приобретение теоретических знаний по составу, структуре, функциям и превращениям соединений, оставляющих живую материю; привить бакалаврам навыки грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ; развить у бакалавров умение работать с учебной и справочной литературой.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Школьный химический эксперимент» (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с			

профилем и уровнем обучения) и в области образования			
ПК-11.4 Применяет навыки проведения химического эксперимента, основные синтетические и аналитические методы получения и исследования химических веществ и реакций	ОР-1 основные законы, явления и процессы, изучаемые современной химией; общую структуру и базисные элементы химических теорий.	ОР-2 работать с учебной, учебно-методической и научной литературой, интернет-ресурсами; применять принципы и законы современной химии при анализе конкретных химических процессов и явлений; обобщать современные новейшие теоретические знания в области единого комплекса естественного цикла дисциплин	
ПК-11.5 Использует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских и лабораторных химических работ	ОР-3 фундаментальные основы химии как научной базы для осуществления процесса обучения химии в учреждениях системы среднего общего (полного) образования	ОР-4 устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновывать принимаемые решения на основе базовых химических и биологических знаний, использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения учебных и научно-исследовательских работ; сопоставлять, обобщать и интерпретировать результаты наблюдений и экспериментальных исследований; выделять основные этапы и закономерности развития химической науки и применять их	

		при анализе полученных результатов; применять биологические и химические знания в процессе решения задач профессиональной и образовательной деятельности	
ПК-11.6 Применяет знания о физических и химических свойствах материалов с целью безопасной постановки химического эксперимента	ОР-5 теоретические основы научно-исследовательской деятельности; основные методы научно-педагогических исследований; основы обработки и анализа научной информации; особенности использования современных научных данных в учебном процессе; химические законы как теоретическую базу для изучения свойств химических элементов и образованных ими веществ, их распространение в неживой и живой природе.	ОР-6 анализировать современные научные достижения в предметной области; использовать современные информационные технологии для получения и обработки научных данных; компилировать полученную информацию в самостоятельный текст; проводить научные исследования; анализировать полученные результаты собственных научных исследований; использовать результаты научных достижений в профессиональной деятельности.	

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Номер семестра	Учебные занятия					Форма промежуточной аттестации
	Всего	Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	
	Трудоемк.					

	Зач. ед.	Часы					
9	2	72	12	-	20	40	зачет
Итого:	2	72	12	-	20	40	зачет

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
9 семестр				
Тема 1. Химический эксперимент во внеклассной работе.	4	4	-	4
Тема 2. Химический эксперимент при изучении темы «Скорость химических реакций».	2	2	-	6
Тема 3. Химический эксперимент при изучении темы «Химическое равновесие и условия его смещения».		2	-	6
Тема 4. Химический эксперимент при изучении темы «Теория электролитической диссоциации».	2	2	-	6
Тема 5. Химический эксперимент при изучении окислительно-восстановительных реакций.		2	-	8
Тема 6. Химический эксперимент при изучении темы «Амфотерные соединения».	2	2	-	4
Тема 7. Химический эксперимент при изучении темы «Металлы».	2	6	-	6
ИТОГО:	12	20	-	40

3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Краткое содержание курса (9 семестр)

Тема 1. Химический эксперимент во внеклассной работе.
Демонстрационные опыты для проведения химических вечеров. Лабораторные опыты для кружковых и факультативных занятий.
Интерактивная форма: работа в микрогруппах по проведению химических опытов.

Тема 2. Химический эксперимент при изучении темы «Скорость химических реакций».
Опыты, подтверждающие зависимость скорости реакций от температуры, катализатора, концентрации и природы реагирующих веществ. Решение задач на скорость реакции.
Интерактивная форма: работа в микрогруппах по проведению химических опытов.

Тема 3. Химический эксперимент при изучении темы «Химическое равновесие и условия его смещения».
Опыты, подтверждающие смещение химического равновесия. Решение задач на смещение химического равновесия.
Интерактивная форма: работа в микрогруппах по проведению химических опытов.
Тема 4. Химический эксперимент при изучении темы «Теория электролитической диссоциации».
Диффузия и гидратация ионов в растворах.
Интерактивная форма: работа с интернет-источниками.

Тема 5. Химический эксперимент при изучении окислительно-восстановительных реакций.
Окислительно-восстановительный процесс в кислой среде. Окислительно-восстановительный процесс в щелочной среде. Составление уравнений ОВР.
Интерактивная форма: групповые творческие решения по составлению уравнений ОВР.

Тема 6. Химический эксперимент при изучении темы «Амфотерные соединения».
Получение амфотерных соединений и исследование их свойств на разных примерах. Методика решения экспериментальных задач.
Интерактивная форма: учебная дискуссия о типах экспериментальных задач.

Тема 7. Химический эксперимент при изучении темы «Металлы».
Физические и общие химические свойства металлов. Опыты на физические и химические свойства металлов. Техника безопасности при работе со щелочными и щелочноземельными металлами. Опыты для изучения тем: «Коррозия», «Ряд напряжений металлов», «Алюминий».
Интерактивная форма: работа в парах по проведению химических опытов.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных

источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий, задач, письменных проверочных работ по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов, задач по разделам дисциплины.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:
- подготовки к устным докладам (мини-выступлениям);
- подготовка к защите реферата;
- подготовка к защите индивидуальных практических работ.

Темы рефератов (задания для контрольной работы 9 семестр)

1. Демонстрационные опыты для проведения химических вечеров.
2. Опыты для факультативных занятий.
3. Химический эксперимент при изучении темы «Скорость химических реакций»
4. Опыты, подтверждающие смещение химического равновесия.
5. Диффузия и гидратация ионов в растворах.
6. Окислительно-восстановительный процесс в кислой среде.
7. Окислительно-восстановительный процесс в щелочной среде.
8. Химический эксперимент при изучении амфотерных соединений
9. Опыты на физические и химические свойства металлов.
10. Химический эксперимент для изучения коррозии металлов.

Примерный перечень тем к письменному заданию (9 семестр)

1. Демонстрационные опыты для проведения химических вечеров.
2. Опыты для факультативных занятий.
3. Химический эксперимент при изучении темы «Скорость химических реакций»
4. Опыты, подтверждающие смещение химического равновесия.
5. Диффузия и гидратация ионов в растворах.
6. Окислительно-восстановительный процесс в кислой среде.
7. Окислительно-восстановительный процесс в щелочной среде.
8. Химический эксперимент при изучении амфотерных соединений
9. Опыты на физические и химические свойства металлов.
10. Химический эксперимент для изучения коррозии металлов.

Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

1. Гусева И.Т. Практические работы по химии: учебно-методическая разработка для бакалавров направления подготовки 44.03.05«Педагогическое образование». Квалификация (степень) выпускника: бакалавр (очная форма обучения). / Гусева И.Т.–Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2017.–41 с.

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

Организация и проведение аттестации студента

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у студентов компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки студентов необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

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

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	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации	ОР-1 Базовые биологические понятия и законы; особенности строения, закономерности развития и систематику живых организмов; основные законы, явления и процессы, изучаемые современной химией; общую структуру и базисные элементы химических теорий. ОР-2 Работать с учебной, учебно-методической и научной литературой, интернет-ресурсами; характеризовать строение и экологические особенности основных групп живых организмов; определять виды местной флоры и фауны, их онтогенетические состояния и жизненные формы; зарисовывать организмы и их части, делать их морфологические описания; применять принципы и законы современной химии при анализе конкретных химических процессов и явлений; обобщать современные новейшие теоретические знания в области единого комплекса естественного цикла дисциплин ОР-3 Основные биологические понятия и законы; особенности строения, закономерности развития, эмбриогенеза и жизненных циклов живых организмов и пути их эволюции, физиологические механизмы работы различных систем и органов живых организмов
1.	ОС-1 Групповое обсуждение	
2.	ОС-2 Защита реферата	
3.	ОС-3 Решение задач	
4.	ОС-4 Устный опрос	
5.	ОС-5 Письменное тестирование	
6.	ОС-6 Контрольная работа	
	Оценочные средства для промежуточной аттестации зачет (экзамен)	
7.	ОС-7 Зачет в форме устного собеседования по вопросам	

		и их роль в природе и хозяйственной деятельности человека, современные методы биологических исследований, фундаментальные основы химии как научной базы для осуществления процесса обучения химии в учреждениях системы среднего общего (полного) образования ОР-4 Устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновывать принимаемые решения на основе базовых химических и биологических знаний, использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения учебных и научно-исследовательских работ; сопоставлять, обобщать и интерпретировать результаты наблюдений и экспериментальных исследований; выделять основные этапы и закономерности развития химической науки и применять их при анализе полученных результатов; применять биологические и химические знания в процессе решения задач профессиональной и образовательной деятельности ОР-5 Теоретические основы научно-исследовательской деятельности; основные методы научно-педагогических исследований; основы обработки и анализа научной информации; особенности использования современных научных данных в учебном процессе; химические законы как теоретическую базу для изучения свойств химических элементов и образованных ими веществ, их распространение в неживой и живой природе. ОР-6 Анализировать современные научные достижения в предметной области; использовать современные информационные технологии для получения и обработки научных данных; компилировать полученную информацию в самостоятельный текст; проводить научные исследования; анализировать полученные результаты собственных научных исследований; использовать результаты научных достижений в профессиональной деятельности.

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а так же процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Школьный химический эксперимент».

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-7 Зачет в форме устного собеседования по вопросам
Перечень вопросов к зачету

1. Демонстрационные опыты для проведения химических вечеров.
2. Опыты для факультативных занятий.
3. Химический эксперимент при изучении темы «Скорость химических реакций»
4. Опыты, подтверждающие смещение химического равновесия.
5. Диффузия и гидратация ионов в растворах.
6. Окислительно-восстановительный процесс в кислой среде.
7. Окислительно-восстановительный процесс в щелочной среде.
8. Химический эксперимент при изучении амфотерных соединений
9. Опыты на физические и химические свойства металлов.
10. Химический эксперимент для изучения коррозии металлов.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний студентов по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Контрольная работа	Зачёт
9 семестр	Разбалловка по видам работ	6 х 1=6 баллов	10 х 1=10 баллов	10х 12=120 баллов	32 балла	32 балла
	Суммарный макс. балл	6 баллов max	16 баллов max	136 баллов max	168 баллов max	200 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 9 семестра

	Баллы (2 ЗЕ)
«зачтено»	более 100
«не зачтено»	100 и менее

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, 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 студентов, 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 лабораторным занятиям.

При подготовке к лабораторным занятиям студент 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, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале лабораторного занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задание. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных работ, собеседование со студентом.

Результаты выполнения лабораторных работ оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Планы лабораторных занятий

Лабораторная работа № 1. Химический эксперимент во внеклассной работе.

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить особенности химического эксперимента во внеклассной работе.

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Химический эксперимент во внеклассной работе», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Демонстрационные опыты для проведения химических вечеров.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 2. Химический эксперимент во внеклассной работе.

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить особенности химического эксперимента во внеклассной работе.

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Химический эксперимент во внеклассной работе», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Лабораторные опыты для кружковых и факультативных занятий.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 3. Химический эксперимент при изучении темы «Скорость химических реакций».

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить особенности химического эксперимента при изучении темы «Скорость химических реакций».

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Химический эксперимент при изучении темы «Скорость химических реакций»», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Опыты, подтверждающие зависимость скорости реакций от температуры, катализатора, концентрации и природы реагирующих веществ.
2. Решение задач на скорость реакции.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 4. Химический эксперимент при изучении темы «Химическое равновесие и условия его смещения».

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить особенности химического эксперимента при изучении темы «Химическое равновесие и условия его смещения».

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Опыты, подтверждающие смещение химического равновесия.
2. Решение задач на смещение химического равновесия.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 5. Химический эксперимент при изучении темы «Теория электролитической диссоциации».

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить особенности химического эксперимента при изучении темы «Теория электролитической диссоциации».

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Химический эксперимент при изучении темы «Теория электролитической диссоциации»», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Диффузия и гидратация ионов в растворах.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 6. Химический эксперимент при изучении окислительно-восстановительных реакций.

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить особенности химического эксперимента при окислительно-восстановительных реакций.

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Окислительно-восстановительный процесс в кислой среде.
2. Окислительно-восстановительный процесс в щелочной среде.
3. Составление уравнений ОВР.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 7. Химический эксперимент при изучении темы «Амфотерные соединения».

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить особенности химического эксперимента при изучении темы «Амфотерные соединения».

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Амфотерные соединения», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Получение амфотерных соединений и исследование их свойств на разных примерах.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 8. Химический эксперимент при изучении темы «Амфотерные соединения».

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить особенности химического эксперимента при изучении темы «Амфотерные соединения».

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Амфотерные соединения», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Получение амфотерных соединений и исследование их свойств на разных примерах.
2. Методика решения экспериментальных задач.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 9. Химический эксперимент при изучении темы «Металлы».

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить особенности химического эксперимента при изучении темы «Металлы».

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Металлы», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Физические и общие химические свойства металлов.
2. Опыты на физические и химические свойства металлов.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 10. Химический эксперимент при изучении темы «Металлы».

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить особенности химического эксперимента при изучении темы «Металлы».

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Металлы», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Техника безопасности при работе со щелочными и щелочноземельными металлами.
2. Опыты для изучения тем: «Коррозия», «Ряд напряжений металлов», «Алюминий».

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Подготовка к **устному докладу.**

Доклады делаются по каждой теме с целью проверки теоретических знаний обучающегося, его способности самостоятельно приобретать новые знания, работать с информационными ресурсами и извлекать нужную информацию.

Доклады заслушиваются в начале практического занятия после изучения соответствующей темы. Продолжительность доклада не должна превышать 7 минут. Тему доклада студент выбирает по желанию из предложенного списка.

При подготовке доклада студент должен изучить теоретический материал, используя основную и дополнительную литературу, обязательно составить план доклада (перечень рассматриваемых им вопросов, отражающих структуру и последовательность материала), подготовить раздаточный материал или презентацию. План доклада необходимо предварительно согласовать с преподавателем.

Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста, не допускается простое чтение составленного конспекта доклада. Выступающий также должен быть готовым к вопросам аудитории и дискуссии.

Выполнение итоговой **лабораторной работы**.

Для закрепления практических навыков по использованию информационных технологий студенты выполняют итоговое задание - самостоятельно или работая в малых группах по 2 человека, под руководством преподавателя.

Текущая проверка разделов работы осуществляется в ходе выполнения работы на занятиях и на консультациях. Защита итоговой работы проводится на последнем занятии или на консультации преподавателя. Для оказания помощи в самостоятельной работе проводятся индивидуальные консультации.

Подготовка к **тесту**.

При подготовке к тесту необходимо изучить теоретический материал по дисциплине. С целью оказания помощи студентам при подготовке к тесту преподавателем проводится групповая консультация с целью разъяснения наиболее сложных вопросов теоретического материала.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Береснева, Е. В. Общие вопросы методики обучения химии : учебное пособие / Е. В. Береснева. — Киров : ВятГУ, 2017. — 201 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134611

2. Рыбальченко, И. В. Методы измерения физико-химических величин при выполнении химического эксперимента : учебное пособие : [16+] / И. В. Рыбальченко, Е. М. Баян, Е. С. Медведева ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 118 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598604

3. Бахтиярова, Ю. В. Основы химического эксперимента и занимательные опыты по химии : учебное пособие / Ю. В. Бахтиярова, Р. Р. Миннуллин, В. И. Галкин. — Казань : КФУ, 2014. — 144 с. — ISBN 978-5-00019-235-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/72823

4. Рыбальченко, И. В. Элементарные химические операции при постановке химического эксперимента : учебное пособие : [16+] / И. В. Рыбальченко, Е. М. Баян, Е. С. Медведева ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 110 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598603

5. Береснева, Е. В. Теоретические основы техники химического эксперимента : учебно-методическое пособие / Е. В. Береснева. — Киров : ВятГУ, 2019. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134618

Дополнительная литература

1. Тиванова, Л. Г. Демонстрационный эксперимент в химии : учебное пособие : [16+] / Л. Г. Тиванова, Т. Ю. Кожухова, С. П. Говорина. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2010. – 86 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232816

2. Якушева, Г. И. Теория и методика обучения химии : учебно-методическое пособие / Г. И. Якушева, О. А. Фарус. — Оренбург : ОГПУ, 2021. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179885

3. Кусманова, И. А. Техника и методика постановки школьного эксперимента: методические указания к выполнению самостоятельной работы : методические указания / И. А. Кусманова. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2020. — 22 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160108

4. Шурыгина, Л. И. Методы оптимизации химического эксперимента : учебное пособие : [16+] / Л. И. Шурыгина, Э. П. Суровой. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2011. – Часть II. Регрессионный анализ и статистическое планирование эксперимента. – 67 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232735

Интернет-ресурсы

http://www.apkro.ru:	Академия повышения квалификации работников образования
http://www.school.edu.ru:	Федеральный российский общеобразовательный портал
http://www.edu.ru:	Федеральный портал «Российское образование»
http://www.uroki.ru:	Образовательный портал «Учеба»
http://teacher.fio.ru:	Федерация Интернет образования
http://rusolymp.ru/	Портал Всероссийской олимпиады школьников