

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский филиал

Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО
решением президиума Ученого совета ННГУ
протокол № 1 от 16.01.2024 г.

ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

(указать вид практики – учебная / производственная / преддипломная)

Химическая практика

(тип практики в соответствии с ОС ННГУ)

Направление подготовки / специальность

**Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)**

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленности (профили)

Биология и химия

(указывается профиль / бакалаврская программа / специализация)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения:

очная

Год начала подготовки
2024 год

1. Цель практики

Целями химической практики студентов является закрепление, углубление и систематизация теоретических знаний, получаемых в процессе обучения общей, неорганической и аналитической химии, приобретение первичных практических умений и навыков и формирование профессиональных компетенций на оперативном и тактическом уровне.

Задачами химической практики являются:

- 1) закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в ходе обучения химии;
- 2) приобретение обучающимися знаний, практических навыков и умений, универсальных и профессиональных компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области химии;
- 3) усвоение знаний, приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных химических исследований;
- 4) формирование у обучающихся знаний, способности работать самостоятельно и в составе команды, готовности к сотрудничеству, принятию решений, способности к профессиональной и социальной адаптации.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Химическая практика Б2.О.07(У) относится к обязательной части цикла предметной подготовки образовательной программы направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование направленность (профили): Биология и химия. Химическая практика осуществляется на базе изучения дисциплин химического цикла «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия».

Вид практики: учебная.

Тип практики: химическая

Способы проведения практики: стационарная;

Форма проведения: рассредоточенная – путем чередования периодов времени для проведения практики и учебного времени для проведения теоретических занятий

Общая трудоемкость практики составляет:

Трудоемкость	очная форма обучения
Общая трудоемкость	6 з.е.
часов по учебному плану, из них	216
практические занятия	16
иные формы работы	198
Контроль	2
Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Форма организации практики - практическая подготовка, предусматривающая выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: постановка и решение профессиональных задач в области образования и науки; проектирование, планирование и реализация образовательного процесса в соответствии с требованиями образовательных стандартов; выполнение контрольных работ, написание рефератов, выполнение лабораторных практикумов.

Прохождение практической подготовки предусматривает:

а) Контактную работу (практические занятия) - 16 ч., в том числе КСР (*понимается проведение консультаций по расписанию, прием зачета*) – 2ч. дифференцированный зачет.

б) Иную форму работы студента во время практики - 198 ч., *во взаимодействии с руководителем от профильной организации в процессе прохождения практики:*

выполнение лабораторного практикума, выполнение реферативных работ, контрольных работ, ведение портфолио профессиональных достижений практиканта. Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами в процессе обучения.

Прохождение практики необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых для написания выпускной квалификационной работы, а также для применения в профессиональной деятельности.

3. Место и сроки проведения практики

Продолжительность практики для заочной формы обучения составляет 6 недель, сроки проведения определены календарным учебным графиком учебного плана:

Форма обучения	Курс (семестр)
очная	3 курс 5 семестр
очная	4 курс 8 семестр

Практика в форме практической подготовки проводится на базе кафедры биологии, географии и химии Арзамасского филиала ННГУ.

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Практика направлена на формирование компетенций и результатов обучения, представленных в Таблице 1.

В результате прохождения практики обучающиеся получают представление о содержании, сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов, базовых теориях в области химии, а также роли химии в формировании научной картины мира; учатся характеризовать химические понятия, понимать взаимосвязи состава, структуры и функций химических соединений, выявлять и квалифицировать признаки химических явлений и учатся применять на практике методики различных анализов химических соединений.

Таблица 1

Формируемые компетенции (Код/ Формулировка)	Планируемые результаты обучения по учебно-методической практике в соответствии с индикатором достижения компетенций	
	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Код и наименование дескриптора достижения универсальной компетенции
ПКР-4 способность осваивать и анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях явлений и процессов в предметной области	ИПКР 4.1 Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области, а также роль учебного предмета/образовательной области в формировании научной картины мира; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения профессиональных задач	<i>Знать</i> содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области, а также роль учебного предмета/образовательной области в формировании научной картины мира
	ИПКР-4.2. Умеет анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности,	<i>Уметь</i> : – характеризовать основные химические понятия; – понимать взаимосвязи состава, структуры и функций химических соединений; – выявлять и квалифицировать признаки химических явлений, генетических и гомологических рядов соединений; – пользоваться словарями физико-химических величин.

	закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в предметной области знаний. ИПКР-4.3. Владеет различными методами анализа основных категорий предметной области знаний.	<i>Владеть</i> методикой различных анализов химических соединений.
ПКР-8 способность использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и (или) сферой профессиональной деятельности)	ИПКР-8.1 Знает методологию, теоретические основы и технологии научно-исследовательской и проектной деятельности в предметной области (в соответствии с профилем и (или) сферой профессиональной деятельности) ИПКР-8.2. Умеет осуществлять руководство проектной, исследовательской деятельностью обучающихся / воспитанников; организовывать конференции, выставки, конкурсы и иные мероприятия в соответствующей предметной области и осуществлять подготовку обучающихся / воспитанников к участию в них ИПКР-8.3. Владеет навыками реализации проектов различных типов	<i>Знать</i> - методологию, теоретические основы и технологии научно-исследовательской и проектной деятельности в области общей химии
		<i>Уметь:</i> -осуществлять руководство проектной, исследовательской деятельностью обучающихся / воспитанников по химии; - организовывать конференции, выставки, конкурсы и иные мероприятия в области химии и осуществлять подготовку обучающихся / воспитанников к участию в них
		<i>Владеть</i> навыками реализации проектов различных типов по химии

5. Содержание практики

Процесс прохождения практики в форме практической подготовки состоит из этапов:

- подготовительный (организационный);
- основной;
- заключительный.

Технологическая карта

Таблица 2

№	Этапы	Содержание деятельности практиканта	Часы/недели
<i>Семестр 5</i>			
1	Организационный	- проведение установочной конференции - инструктаж по технике безопасности - получение индивидуального задания	5
2	Основной	<i>Выполнение практико-ориентированных заданий</i>	
		Работа в библиотеке с научно-методической литературой, с электронными базами данных по выполнению научно-исследовательской реферативной работы по общей химии	26
		Освоение и использование новых методов исследования	24
		Выполнение лабораторного практикума по общей химии и его защита.	28
	Заключительный (обработка и анализ полученной информации)	<i>Самоанализ профессиональной деятельности</i> Портфолио профессиональных достижений студента-бакалавра (написание отчета)	24
	Контроль.	Презентация результатов профессиональной деятельности (сдача зачета по практике).	1

	Итого за 5 семестр		108/1
<i>Семестр 8</i>			
1	Организационный	- проведение установочной конференции - инструктаж по технике безопасности - получение индивидуального задания	5
2	Основной	<i>Выполнение практико-ориентированных заданий</i>	26
		Выполнение и оформление контрольной работы по неорганической химии	24
		Выполнение лабораторного практикума по неорганической химии и его защита.	28
3	Заключительный (обработка и анализ полученной информации)	<i>Самоанализ профессиональной деятельности</i> Портфолио профессиональных достижений студента-бакалавра (написание отчета)	24
	Контроль.	Презентация результатов профессиональной деятельности (сдача зачета по практике).	1
	Итого за 8 семестр		108/1
ИТОГО:			
			216/2

6. Форма отчетности

По итогам прохождения учебной практики: химической практики в форме практической подготовки обучающийся представляет руководителю практики отчетную документацию:

- письменный отчет (портфолио профессиональных достижений учащихся)
- индивидуальное задание
- рабочий график (план)
- предписание

Формой промежуточной аттестации по практике является дифференцированный зачет (зачет с оценкой), оценка по практике ставится по результатам проверки отчетной документации, выполнения лабораторного практикума.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

7.1 Основная учебная литература

1. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Э. Т. Оганесян, В. А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель ; под редакцией Э. Т. Оганесяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 558 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16033-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535927>
2. Химия элементов : учебник для вузов / Э. Т. Оганесян, В. А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 316 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16629-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538694>

б) дополнительная литература:

1. Баранов, Д.А. Процессы и аппараты химической технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.А. Баранов. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 408 с. – Адрес доступа: <https://e.lanbook.com/book/98234>
2. Общая химическая технология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Закгейм А.Ю. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Логос, 2012. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>

book/ISBN9785987044971.html

3. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс. Книга 1 [Электронный ресурс]: учебник / В.Г. Айнштейн [и др.]; Под ред. В.Г. Айнштейна. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 916 с. – Адрес доступа: <https://e.lanbook.com/book/111193>
4. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс. Книга 2 [Электронный ресурс]: учебник / В.Г. Айнштейн [и др.]; Под ред. В.Г. Айнштейна. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 876 с. – Адрес доступа: <https://e.lanbook.com/book/111194>
5. Сутягин, В.М. Общая химическая технология полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Сутягин, А.А. Ляпков. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 208 с. – Адрес доступа: <https://e.lanbook.com/book/112048>
6. Химическая технология витаминов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Н. В. Коротченкова, А. А. Иозеп. – СПб.: Проспект Науки, 2012. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/PN0086.html>
7. Химическая технология лекарственных веществ. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Иозеп [и др.]; под ред. А.А. Иозеп. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 356 с. – Адрес доступа: <https://e.lanbook.com/book/91905>

в) Интернет-ресурсы:

Электронные библиотечные системы:

- Электронная библиотечная система "Консультант студента"
<http://www.studentlibrary.ru/>
- Электронная библиотечная система "Юрайт" <https://urait.ru/>
- Электронная библиотечная система "Znanium" <http://znanium.com/>
- Электронно-библиотечная система Университетская библиотекаONLINE
<http://biblioclub.ru/>

8. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Обеспечивающие информационные технологии: технологии текстовой обработки, технологии работы с базами данных, мультимедиа технологии, телекоммуникационные технологии и т. д.

Функциональные информационные технологии: информационные технологии в образовании, информационные технологии автоматизированного проектирования и т. д.

Программное обеспечение:

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: MicrosoftOffice.

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;

программное обеспечение YandexBrowser;

программное обеспечение Paint.NET;

Профессиональные базы данных

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp

9. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: (ноутбук, проектор, экран).

Кабинет химических дисциплин имеет оборудование: весы лабораторные ВЛ-210, весы лабораторные ВЛТЭ-500, сушильный шкаф, муфельная печь, центрифуга, фотоэлектрокалориметр, нитратанализатор, баня водяная лабораторная, дистиллятор, газометр, аппарат Киппа 1000 мл, магнитная мешалка, выпрямитель учебный, набор химической посуды, набор химических реактивов.

2. Помещения для консультаций и иных форм работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ННГУ.

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

По результатам практики в форме практической подготовки студент составляет отчет о выполнении работы в соответствии с программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом), свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, освоении универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определенных образовательной программой, с описанием решения задач практики.

Вместе с отчетом обучающийся предоставляет на кафедру оформленное предписание, индивидуальное задание и рабочий график (план).

Проверка отчетов и проведение промежуточной аттестации по химико-технологической практике проводятся в соответствии с графиком прохождения практики.

Отчет и характеристика рассматриваются руководителем практики.

Проведение промежуточной аттестации предполагает определение руководителем практики уровня овладения студентом практическими навыками работы и степени применения на практике полученных в период обучения теоретических знаний в соответствии с компетенциями, формирование которых предусмотрено программой практики, как на основе представленного отчета, так и с использованием оценочных материалов, предусмотренных программой практики.

10.1 Паспорт фонда оценочных средств по практике

«Учебная практика: химическая практика»

(в форме практической подготовки)

Формируемые компетенции (Код/ Формулировка)	Планируемые результаты обучения по учебно-методической практике в соответствии с индикатором достижения компетенций		Наименование оценочного средства
	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Код и наименование дескриптора достижения универсальной компетенции	
ПКР-4 способность осваивать и анализировать базовые научно- теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях явлений	ИПКР 4.1 Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области, а также роль учебного предмета/образовательной области в формировании научной картины мира; основы общетеоретических дисциплин в	Знать содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области, а также роль учебного предмета/образовательной области в формировании научной картины мира	Подготовка реферативных работ

и процессов в предметной области	объеме, необходимом для решения профессиональных задач		
	ИПКР-4.2. Умеет анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в предметной области знаний.	<i>Уметь</i> – характеризовать основные химические понятия; – понимать взаимосвязи состава, структуры и функций химических соединений; – выявлять и квалифицировать признаки химических явлений, генетических и гомологических рядов соединений; – пользоваться словарями физико-химических величин.	Выполнение контрольных работ
	ИПКР-4.3. Владеет различными методами анализа основных категорий предметной области знаний.	<i>Владеть</i> методикой различных анализов химических соединений.	Лабораторный практикум
ПКР-8 способность использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и (или) сферой профессиональной деятельности)	ИПКР-8.1 Знает методологию, теоретические основы и технологии научной исследовательской и проектной деятельности в предметной области (в соответствии с профилем и (или) сферой профессиональной деятельности)	<i>Знать</i> - методологию, теоретические основы и технологии научной исследовательской и проектной деятельности в области химии	Подготовка реферативных работ
	ИПКР-8.2. Умеет осуществлять руководство проектной, исследовательской деятельностью обучающихся / воспитанников; организовывать конференции, выставки, конкурсы и иные мероприятия в соответствующей предметной области и осуществлять подготовку обучающихся / воспитанников к участию в них	<i>Уметь</i> осуществлять руководство проектной, исследовательской деятельностью обучающихся / воспитанников по химии; организовывать конференции, выставки, конкурсы и иные мероприятия в области химии и осуществлять подготовку обучающихся / воспитанников к участию в них	Лабораторный практикум
	ИПКР-8.3. Владеет навыками реализации проектов различных типов	<i>Владеть</i> навыками реализации проектов различных типов по химии	Лабораторный практикум

Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ			
	2 - неудовлетворительно	3 - удовлетворительно	4 – хорошо	5 - отлично
	не зачтено		Зачтено	
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с

		полном объеме		отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Мотивация (личностное отношение)	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствует	Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи на низком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на уровне выше среднего, демонстрируется готовность выполнять большинство поставленных задач на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Выше среднего	Высокий
	низкий	Достаточный		

Критерии итоговой оценки результатов практики

Критериями оценки результатов прохождения обучающимися практики в форме практической подготовки являются сформированность предусмотренных программой компонентов компетенций, т. е. полученных теоретических знаний, практических навыков и умений.

Оценка	Уровень подготовки
Отлично	Предусмотренные программой практики результаты обучения в соответствии с установленными компонентами компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки по общей, неорганической и аналитической химии. Активно работал в течение всего периода практики. Умеет выполнять проекты различных типов по химии. Владеет навыками

	выполнения лабораторного практикума химической направленности
Хорошо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в соответствии с установленными компонентами компетенций достигнуты практически полностью. Обучающийся демонстрирует хороший уровень подготовки по общей, неорганической и аналитической химии, при проведении собеседования допускает ошибки или недочеты. Обучающийся активно работал в течение всего периода практики. Умеет выполнять проекты различных типов по химии. Не в полной мере владеет навыками выполнения лабораторного практикума химической направленности.
Удовлетворительно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках сформированности компонентов компетенций в целом достигнуты, но имеются явные недочеты в уровне подготовки по общей, неорганической и аналитической химии. Умеет частично выполнять проекты различных типов по химии. Не в полной мере владеет навыками выполнения лабораторного практикума химико-технологической направленности. Обучающийся имел пропуски в течение периода практики.
Неудовлетворительно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках сформированности компонентов компетенций в целом не достигнуты, обучающийся не представил своевременно /представил недостоверную информацию в Портфолио профессиональных достижений бакалавра, пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение практики. Не умеет выполнять проекты различных типов по химии. Не владеет навыками выполнения лабораторного практикума химической направленности. Требуется повторное прохождение практики.

1.Критерии оценки реферативных работ

Оценка «отлично» – реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, в докладе отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов.

Оценка «хорошо» – реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (при докладе), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации.

Оценка «удовлетворительно» – реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы в докладе путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ.

Оценка «неудовлетворительно» – реферативная работа не раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент не приводит необходимую содержательную информацию. Не дает ответов на дополнительные вопросы

2.Критерии оценки контрольной работы

Оценка «отлично» выставляется студенту за работу, выполненную без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой ошибки и одного недочета, или не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой и двух недочетов, не более одной негрубой ошибки. Не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов в его работе превысило норму для выставления оценки «удовлетворительно»

3. Критерии оценки лабораторного практикума

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно проводит анализ погрешностей.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнены требования к оценке «отлично», но было допущено 2-3 недочета или не более одной не грубой ошибки и одного недочета.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если лабораторная работа не выполнена.

Во всех случаях оценка снижается, если студент не соблюдал требования по технике безопасности труда.

10.2 Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Требования к отчету по практике

После окончания практики в установленные сроки студент должен сдать на кафедру отчет по практике. В отчет о практике необходимо вложить портфолио профессиональных достижений практиканта. В Портфолио учебно-исследовательской деятельности студента необходимо также вложить следующие документы: предписание, индивидуальное задание, рабочий план-график.

Требования к содержанию Портфолио профессиональных достижений практиканта

Семестр 5

1. Титульный лист.
2. Оформление реферативных работ по общей и неорганической химии по выбранной тематике.
Лабораторный практикум по общей химии

Семестр 8

3. Титульный лист.
Выполнение контрольной работы по неорганической химии
Лабораторный практикум по неорганической химии

Задания для промежуточной аттестации

Семестр 5

Задания для оценки сформированности компетенции ПКР-4

Подготовьте реферативную работу по одной из выбранных тем:

Общая химия

1. Роль химии как науки в развитии сельского хозяйства.
2. Развитие химии за рубежом.
3. Применение удобрений с учетом потребности растений.

4. Химия «горячих» атомов.
5. Химия высоких скоростей.
6. Высокотемпературная химия.
7. Ультрамикрoхимия.
8. Внутрикoмплекcные соединения.
9. Редкоземельные элементы. Синтетические элементы.
10. Новое учение о коррозии.
11. Электроны и химическая связь.
12. Тяжелые металлы и их роль на растения и животные
13. Основные представления квантовой механики.
14. История появления карандаша (углерод).

Задания для оценки сформированности компетенции ПКР-8

Подготовьте проектную реферативную работу по одной из выбранных тем:

Неорганическая химия

1. Металлополимерные материалы.
2. Координационная теория Альфреда Вернера.
3. Комплексные соединения в науке и технике.
4. Значение естественной радиоактивности в жизни растений и животных.
5. Биологическая роль микроэлементов и их применение в сельском хозяйстве и медицине.
7. Классификация и применение химических реактивов при выполнении анализа.
9. Индикаторы и их значение при выполнении анализа.
10. Оптические методы анализа.
11. Токсикологическая химия.
12. Методы морфологического анализа (оптическая микроскопия, электронная микроскопия).
13. Методы элементного анализа (эмиссионный спектральный анализ, лазерный микроспектральный анализ, рентгеноспектральный анализ).
14. Методы анализа молекулярного состава (спектрофотометрия, хроматография, микрокристаллоскопия).
15. Проблемы анализа пищевых продуктов.
16. Современные методы локального анализа.

Задания для оценки сформированности компетенции ПКР-4

Выполнение и защита лабораторного практикума по темам:

Общая химия

1. Классы неорганических соединений

2. Определение эквивалентных масс простых и сложных веществ
3. Получение растворов различных концентраций
4. Окислительно-восстановительные реакции
4. Комплексные соединения
5. Энергетика химических процессов

Семестр 8

Задания для оценки сформированности компетенции ПКР-4

Контрольная работа Неорганическая химия

1 вариант

1. Объясните, почему водный раствор сульфата натрия Na_2SO_4 проводит электрический ток.
2. На какие ионы диссоциируют соли: а) Na_2CO_3 , б) $\text{Ba}(\text{HS})_2$, в) FeCl_3 , г) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, д) SnOHCl ? Составьте соответствующие уравнения.
3. Допишите схемы реакций и составьте для них уравнения в молекулярной, полной и сокращенной ионной формах:
а) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{KCl} \rightarrow 2\text{NaCl}$
б) $\text{MgCO}_3 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{CO}_3$?
4. Сколько грамм соли и воды нужно взять, чтобы получить 100 г 10%-ного раствора?
5. Требуется приготовить 1 кг. 15%-ного раствора аммиака. Сколько грамм аммиака и воды надо взять?

2 вариант

1. В чем различия между частицами, которые изображены следующими символами: а) K^+ и K , б) S и S^{2-} , в) Br_2 , Br^- , Br .
2. Напишите уравнения электролитической диссоциации следующих веществ по первой ступени: а) H_2S , б) $\text{Mg}(\text{OH})_2$, в) H_2SO_4 , г) NaHSO_3 .
3. Допишите схемы реакций и составьте для них уравнения в молекулярной, полной и сокращенной ионной формах:
а) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{KOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3$,
б) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{PbCO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2$
4. Сколько грамм соли и воды надо взять, чтобы получить 200г 15%-ного раствора?
5. При некоторых заболеваниях в кровь вводят 5%-ный раствор глюкозы. Сколько по массе глюкозы и воды надо взять для приготовления 3 кг. Физиологического раствора?

3 вариант

1. Какие из перечисленных электролитов диссоциируют ступенчато: а) K_2S , б) KHS , в) FeI_3 , г) Na_3PO_4 , д) NaHPO_4 , е) NaOH . Ответ поясните уравнениями реакций.
2. Напишите уравнения диссоциации следующих веществ: а) KF , б) BaCl_2 , в) K_2S , г) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, д) NaHPO_4 .
3. По следующим схемам реакций составьте уравнения в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде:
а) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{CO}_3$,
б) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 3\text{CaCO}_3 + 2\text{Na}_3\text{PO}_4$
4. Какова концентрация раствора, полученная растворением г поваренной соли в 55г воды?
5. К 80г 15%-ного раствора добавили 20г воды. Какова концентрация (в %) полученного раствора?

4 вариант

1. Какие из перечисленных ниже веществ относятся к сильным и слабым электролитам? Ответ поясните. а) KNO_3 , б) H_2CO_3 , в) KHS , г) H_2S , д) $\text{Ba}(\text{OH})_2$.
2. Какие ионы образуются при диссоциации алюмокалиевых квасцов $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ и карналита $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2$?
3. Допишите схемы реакций и составьте молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение:
 - а) $\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{LiOH} + \text{K}_2\text{CO}_3$,
 - б) $\text{CaSO}_4 + \text{ZnCO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{ZnSO}_4$.
4. Сколько грамм поваренной соли и воды необходимо взять, чтобы получить 100г 15-ного раствора?
5. При некоторых заболеваниях в кровь вводят 0,85%-ный раствор поваренной соли. Сколько соли и воды надо взять, чтоб приготовить 5 кг физиологического раствора?

5 вариант

1. Из каждой 1000 молекул 40 распались на ионы. Определите степень диссоциации данного электролита.
2. Сколько различных видов ионов образуется при диссоциации веществ: а) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, б) $\text{Ca}(\text{HS})_2$, в) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, г) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.
3. Допишите схемы реакций и составьте молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение:
 - а) $\text{CuSO}_4 + \text{K}_2\text{S} \rightarrow$
 - б) $\text{NaF} + \text{CaCl}_2 \rightarrow$
4. Какова концентрация раствора, полученного растворением 5г поваренной соли в 45г воды?
5. Содержание солей в морской воде 3,5%. Сколько грамм соли останется при выпаривании 10 кг морской воды?

6 вариант

1. Степень диссоциации электролита 60%. Сколько молекул этого вещества из каждого десятка распадается на ионы?
2. Напишите уравнения диссоциации следующих кислот: а) HNO_3 , б) H_2SO_3 , в) HBr , г) HClO_4 , д) H_3PO_4 .
3. Допишите схемы реакций и составьте уравнения в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде:
 - а) $\text{CaCl}_2 + \text{CuCO}_3 \rightarrow$
 - б) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3$
4. При выпаривании 20г раствора было получено 4г соли. Какой концентрации был раствор?
5. Необходимо приготовить из безводной фосфорной кислоты 85%-ный раствор. Сколько следует взять по массе кислоты и воды (принять массу раствора за 100г)?

Задания для оценки сформированности компетенции ПКР-8

Выполнение и защита лабораторного проекта по темам:

Неорганическая химия

1. Кинетика химических реакций
2. Химическое равновесие
3. Определение pH растворов
4. Определение константы диссоциации слабой кислоты
5. Направление обменных ионных процессов
6. Произведение растворимости
7. Гидролиз солей

8. Получение и свойства дисперсных систем
9. Гальванические элементы

Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль по практике проводится во время консультаций в соответствии с графиком и представляет собой контроль хода выполнения индивидуального задания. Формы контроля – устно (собеседование по выполнению заданий), письменно – проверка выполнения письменных заданий, которые входят в Портфолио профессиональных достижений практиканта.

Типовые формы документации по практике студентов представлены в действующем документе «Типовые формы документации по практике в форме практической подготовки студентов Арзамасского филиала ННГУ», размещенном по адресу https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

Программа **Учебной практики: Химическая практика** составлена в соответствии образовательным стандартом высшего образования бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ ННГУ от 17.05.2023 года № 06.49-04-0214/23).

Автор(ы):

к.п.н., доцент кафедры биологии, географии и химии

Опарина С.А.

Рецензент (ы):

к.б.н., доцент кафедры биологии, географии и химии

Кончина Т.А.

Программа одобрена на заседании кафедры биологии, географии и химии

зав. кафедрой

д.б.н., доцент

Недосеко О.И.

Программа одобрена на заседании методической комиссии Арзамасского филиала ННГУ от «10» января 2024 года, протокол № 1

Член УМК по практике по практике

к.и.н., кафедры истории и обществознания

Воробьева О.В.

П.7. а) СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

Федосеева Т.А.

