

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Декан
Дата подписания: 11.08.2026 17:45:40
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук
Кафедра теоретической и прикладной химии

Согласовано
и.о. декана факультета естественных наук
« 14 » 04 2026 г.

/Лялина И.Ю./

**Рабочая программа учебной практики
(практики по направлению профессиональной деятельности)**

Направление подготовки
04.04.01 Химия

Программа подготовки:
Инструментальный химический анализ и комплексное исследование веществ
и материалов

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической
комиссией факультета естественных наук
Протокол « 14 » 04 2026 г. № 6
Председатель УМКом _____
/Лялина И.Ю./

Рекомендовано кафедрой теоретической
и прикладной химии
Протокол от « 31 » 03 2026 г. № 8
Зав. кафедрой _____
/Васильев Н.В./

Москва
2026

Авторы-составители:

Васильев Николай Валентинович, д.х.н., проф., заведующий кафедрой теоретической и прикладной химии;

Левакова Ирина Вячеславовна, кандидат химических наук, доцент кафедры теоретической и прикладной химии

Рабочая программа учебной практики (практики по направлению профессиональной деятельности) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 13.07.2017 г. № 655.

Учебная практика (практика по направлению профессиональной деятельности) входит в обязательную часть Блока 2 «Практика» и является обязательной.

Год начала обучения (по учебному плану) 2026.

Содержание

1. Вид, тип, объем практики, способы ее проведения
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место практики в структуре образовательной программы
4. Содержание практики
5. Формы отчетности по практике
6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; методические материалы
7. Перечень учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики
8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

1. Вид, тип, объем практики, способы ее проведения

Вид практики – учебная практика

Тип практики – практика по направлению профессиональной деятельности

Способ проведения – стационарная

Форма проведения – дискретно

Место проведения - в соответствии с целями и задачами практика проводится в сторонних организациях, соответствующих типам задач профессиональной деятельности, к решению которых готовится магистрант или на кафедрах Университета.

Объем практики:

По очной форме обучения

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц (324 часа), в том числе контактная работа с преподавателем – 4,2 часа, самостоятельная работа – 312 часов, контроль – 7,8 часа.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой во 2 семестре.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Цель и задачи практики

Целью практики является развитие у обучающихся компетенций, закрепление теоретических знаний, полученных при изучении курсов; приобретение практических навыков для организации и проведения самостоятельных научных исследований в профессиональной сфере

Задачи практики: ознакомиться с методами исследования, применяемыми в профессиональной деятельности, сформировать у магистрантов практические умения организации и проведения практических исследований наблюдений, постановки опытов; знакомство с основными принципами организации и методами проведения самостоятельных научно-исследовательских и производственно-технологических работ, выбрать комплекс методов исследования для магистерской диссертации.

2.2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

В результате прохождения практики у обучающегося формируются следующие компетенции:

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения;

ОПК-2. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук;

ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-4. Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов;

СПК-1. Способен реализовывать научно-исследовательские и технологические задачи в области химии;

СПК-2. Способен осуществлять химический анализ и комплексные исследования веществ и материалов.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика (практика по направлению профессиональной деятельности) входит в обязательную часть Блока 2 «Практика» и является обязательной.

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практика базируется на компетенциях, освоенных в результате изучения дисциплин «Теоретические основы инструментальных методов анализа», «Современная аналитическая химия», «История и методология химии». Тесно связана с дисциплинами «Современные компьютерные технологии в науке», «Управление проектами в научной сфере».

4. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Формы отчетности
1.	Подготовительный этап.	Установочная лекция. Выдача индивидуального задания на практику. Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами трудового распорядка. Изучение состояния проблемы, являющейся темой практики. Получение первичных профессиональных навыков посредством самостоятельного изучения литературы по теме предпринимаемого исследования. Ознакомление с особенностями работы базы практики	Подпись в журнале техники безопасности, конспект, дневник по практике (приложение 1)
2.	Ознакомительный этап.	Подготовка материалов, помещений и оборудования для работы студентов. Распределение по рабочим местам. Знакомство с аппаратурой, отработка методики работы на соответствующем оборудовании. Изучение структуры базы практики, подразделения, его истории и предназначение	Доклад
3.	Экспериментальный	Выполнение работ под руководством руководителя.	Дневник по практике,

	этап.	Ознакомление с методами работы в организации. Обсуждение совместно с руководителем практики результатов работы	реферат по теме индивидуального задания
4.	Заключительный этап.	Обработка и анализ полученной информации, оформление и подготовка отчета по практике. Выступление и защита отчета на заключительной лекции.	Дневник по практике, отчет о прохождении практики обучающегося (приложение 2)

5. Формы отчетности по практике

1. Дневник по практике
2. Конспект
3. Доклад
4. Реферат по теме индивидуального задания
5. Отчет о прохождении практики обучающегося

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; методические материалы

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Этапы формирования</i>
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;	1. Подготовительный этап. 2. Ознакомительный этап. 3. Экспериментальный этап. 4. Заключительный этап.
ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения;	1. Подготовительный этап. 2. Ознакомительный этап. 3. Экспериментальный этап. 4. Заключительный этап.
ОПК-2. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук;	1. Подготовительный этап. 2. Ознакомительный этап. 3. Экспериментальный этап. 4. Заключительный этап.
ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности;	1. Подготовительный этап. 2. Ознакомительный этап. 3. Экспериментальный этап. 4. Заключительный этап.
ОПК-4. Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях,	1. Подготовительный этап.

представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов;	2. Ознакомительный этап. 3. Экспериментальный этап. 4. Заключительный этап.
СПК-1. Способен реализовывать научно-исследовательские и технологические задачи в области химии;	1. Подготовительный этап. 2. Ознакомительный этап. 3. Экспериментальный этап. 4. Заключительный этап.
СПК-2. Способен осуществлять химический анализ и комплексные исследования веществ и материалов.	1. Подготовительный этап. 2. Ознакомительный этап. 3. Экспериментальный этап. 4. Заключительный этап.

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-3	Пороговый	1. Подготовительный этап. 2. Ознакомительный этап. 3. Экспериментальный этап. 4. Заключительный этап.	<i>Знать:</i> основные принципы организационной деятельности стратегию командной работы и цели деятельности работы команды <i>Уметь:</i> применять командную стратегию для достижения поставленной цели	Конспект, доклад, реферат по теме индивидуально го задания, дневник по практике	Шкала оценивания доклада Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания реферата по теме индивидуального задания Шкала оценивания дневника по практике
	Продвинутый	1. Подготовительный этап. 2. Ознакомительный этап. 3. Экспериментальный этап. 4. Заключительный этап.	<i>Знать:</i> основные принципы организационной деятельности стратегию командной работы и цели деятельности работы команды <i>Уметь:</i> применять командную стратегию для достижения поставленной цели <i>Владеть:</i> опытом	Конспект, доклад, реферат по теме индивидуально го задания, дневник по практике, отчет о прохождении практики обучающегося	Шкала оценивания доклада Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания реферата по теме индивидуального задания Шкала

			применения		оценивания дневника по практике Шкала оценивания отчета о прохождении практики обучающегося
ОПК-1	Пороговый	1. Подготовительный этап. 2. Ознакомительный этап. 3. Экспериментальный этап. 4. Заключительный этап.	<i>Знать:</i> основные экспериментальные и расчетно-теоретические методы в избранной области химии или смежных наук; основные принципы действия и область применения современных приборов; программное обеспечения и базы данных профессионального назначения. <i>Уметь:</i> использовать и применять основные экспериментальные и расчетно-теоретические методы в избранной области химии или смежных наук; современные приборы, программное обеспечения и базы данных профессионального назначения.	Конспект, доклад, реферат по теме индивидуально го задания, дневник по практике	Шкала оценивания доклада Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания реферата по теме индивидуального задания Шкала оценивания дневника по практике
	Продвинутый	1. Подготовительный этап. 2. Ознакомительный этап. 3. Экспериментальный этап. 4. Заключительный этап.	<i>Знать:</i> основные экспериментальные и расчетно-теоретические методы в избранной области химии или смежных наук; основные принципы действия и область применения современных приборов; программное обеспечения и базы данных	Конспект, доклад, реферат по теме индивидуально го задания, дневник по практике, отчет о прохождении практики обучающегося	Шкала оценивания доклада Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания реферата по теме индивидуального задания

			профессионального назначения. <i>Уметь:</i> использовать и применять основные экспериментальные и расчетно-теоретические методы в избранной области химии или смежных наук; современные приборы, программное обеспечения и базы данных профессионального назначения. <i>Владеть:</i> навыками самостоятельного выбора соответствующей экспериментальной методики, современного прибора, программного обеспечения и базы данных профессионального назначения для решения конкретной исследовательской задачи		Шкала оценивания дневника по практике Шкала оценивания отчета о прохождении практики обучающегося
ОПК-2	Пороговый	1. Подготовительный этап. 2. Ознакомительный этап. 3. Экспериментальный этап. 4. Заключительный этап.	<i>Знать:</i> основные методы и подходы к анализу, интерпретации и обобщению результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в профессиональной <i>Уметь:</i> применять основные методы и подходы к анализу, интерпретации и обобщению результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в профессиональной	Конспект, доклад, реферат по теме индивидуально го задания, дневник по практике	Шкала оценивания доклада Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания реферата по теме индивидуально го задания Шкала оценивания дневника по практике

	Продвинутый	1. Подготовительный этап. 2. Ознакомительный этап. 3. Экспериментальный этап. 4. Заключительный этап.	<i>Знать:</i> основные методы и подходы к анализу, интерпретации и обобщению результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в профессиональной деятельности <i>Уметь:</i> применять основные методы и подходы к анализу, интерпретации и обобщению результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> навыками применения основные методов и подходов к анализу, интерпретации и обобщению результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в профессиональной деятельности	Конспект, доклад, реферат по теме индивидуально го задания, дневник по практике, отчет о прохождении практики обучающегося	Шкала оценивания доклада Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания реферата по теме индивидуальног о задания задания Шкала оценивания дневника по практике Шкала оценивания отчета о прохождении практики обучающегося
ОПК-3	Пороговый	1. Подготовительный этап. 2. Ознакомительный этап. 3. Экспериментальный этап. 4. Заключительный этап.	<i>Знать:</i> основные вычислительные методы существующие программные продукты, применяемы в профессиональной деятельности <i>Уметь:</i> использовать вычислительные методы и адаптировать существующие	Конспект, доклад, реферат по теме индивидуально го задания, дневник по практике	Шкала оценивания доклада Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания реферата по теме индивидуальног о задания задания Шкала

			программные продукты для решения задач профессиональной деятельности		оценивания дневника по практике
	Продвинутый	1. Подготовительный этап. 2. Ознакомительный этап. 3. Экспериментальный этап. 4. Заключительный этап.	<i>Знать:</i> основные вычислительные методы существующие программные продукты, применяемы в профессиональной деятельности <i>Уметь:</i> использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> навыками использования вычислительных методов и адаптации существующих программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности	Конспект, доклад, реферат по теме индивидуально го задания, дневник по практике, отчет о прохождении практики обучающегося	Шкала оценивания доклада Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания реферата по теме индивидуальног о задания задания Шкала оценивания дневника по практике Шкала оценивания отчета о прохождении практики обучающегося
ОПК-4	Пороговый	1. Подготовительный этап. 2. Ознакомительный этап. 3. Экспериментальный этап. 4. Заключительный этап.	<i>Знать:</i> требования к научным и научно-популярным публикациям и докладам, основные научные проблемы в профессиональной деятельности, правила ведения дискуссий <i>Уметь:</i> подготовить к публикации результаты	Конспект, доклад, реферат по теме индивидуально го задания, дневник по практике	Шкала оценивания доклада Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания реферата по теме индивидуальног о задания задания Шкала

			профессиональной деятельности, выступить с докладом и участвовать в дискуссии при обсуждении результатов профессиональной деятельности.		оценивания дневника по практике
	Продвинутый	1. Подготовительный этап. 2. Ознакомительный этап. 3. Экспериментальный этап. 4. Заключительный этап.	<i>Знать:</i> требования к научным и научно-популярным публикациям и докладам, основные научные проблемы в профессиональной деятельности, правила ведения дискуссий <i>Уметь:</i> подготовить к публикации результаты профессиональной деятельности, выступить с докладом и участвовать в дискуссии при обсуждении результатов профессиональной деятельности. <i>Владеть:</i> опытом подготовки к публикации результатов профессиональной деятельности, выступления с докладом и участия в дискуссии при обсуждении результатов профессиональной деятельности.	Конспект, доклад, реферат по теме индивидуально заданного задания, дневник по практике, отчет о прохождении практики обучающегося	Шкала оценивания доклада Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания реферата по теме индивидуального задания Шкала оценивания дневника по практике Шкала оценивания отчета о прохождении практики обучающегося

СПК-1	Пороговый	1. Подготовительный этап. 2. Ознакомительный этап. 3. Экспериментальный этап. 4. Заключительный этап.	<i>Знать:</i> основные методы и принципы научно-исследовательской деятельности, технологические приемы для решения профессиональных задач <i>Уметь:</i> использовать основные методы и принципы научно-исследовательской деятельности, технологические приемы для решения профессиональных задач	Конспект, доклад, реферат по теме индивидуально го задания, дневник по практике	Шкала оценивания доклада Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания реферата по теме индивидуального задания Шкала оценивания дневника по практике
	Продвинутый	1. Подготовительный этап. 2. Ознакомительный этап. 3. Экспериментальный этап. 4. Заключительный этап.	<i>Знать:</i> основные методы и принципы научно-исследовательской деятельности, технологические приемы для решения профессиональных задач <i>Уметь:</i> использовать основные методы и принципы научно-исследовательской деятельности, технологические приемы для решения профессиональных задач <i>Владеть:</i> опытом использования основных методов и принципов научно-исследовательской деятельности, технологических приемов для решения профессиональных задач	Конспект, доклад, реферат по теме индивидуально го задания, дневник по практике, отчет о прохождении практики обучающегося	Шкала оценивания доклада Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания реферата по теме индивидуального задания Шкала оценивания дневника по практике Шкала оценивания отчета о прохождении практики обучающегося

СПК-2	Пороговый	1. Подготовительный этап. 2. Ознакомительный этап. 3. Экспериментальный этап. 4. Заключительный этап.	<i>Знать:</i> теоретические основы современного инструментального анализа, основные комплексные методики исследования веществ и материалов <i>Уметь:</i> осуществлять химический анализ веществ и материалов на основе современных методов	Конспект, доклад, реферат по теме индивидуально го задания, дневник по практике	Шкала оценивания доклада Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания реферата по теме индивидуального задания Шкала оценивания дневника по практике
	Продвинутый	1. Подготовительный этап. 2. Ознакомительный этап. 3. Экспериментальный этап. 4. Заключительный этап.	<i>Знать:</i> теоретические основы современного инструментального анализа, основные комплексные методики исследования веществ и материалов <i>Уметь:</i> осуществлять химический анализ веществ и материалов на основе современных методов <i>Владеть:</i> навыками анализа поставленной исследовательской задач для выбора комплекса инструментальных методов для достижения поставленной цели исследования	Конспект, доклад, реферат по теме индивидуально го задания, дневник по практике, отчет о прохождении практики обучающегося	Шкала оценивания доклада Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания реферата по теме индивидуального задания Шкала оценивания дневника по практике Шкала оценивания отчета о прохождении практики обучающегося

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания доклада

Показатель	Балл
------------	------

Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	10
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	6
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, магистрант допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Шкала оценивания конспекта

Критерии оценивания	Баллы
Тема законспектирована полностью (св. 80%) и без существенных ошибок и иллюстрациями	5
Тема законспектирована частично (40%-80%) или с небольшими ошибками	3
Тема законспектирована менее чем на 40% или содержит грубые ошибки, отсутствуют необходимые иллюстрации	0

Шкала оценивания реферата по теме индивидуального задания

Критерии оценивания	Баллы
Содержание соответствуют поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, магистрант показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения	9-11
Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой базе источников и учитывает новейшие достижения науки, изложение материала носит преимущественно описательный характер, магистрант показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения	6-8
Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, база источников является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, магистрант показал неуверенное	3-5

владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.	
Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, база источников исследования является недостаточной для решения поставленных задач, магистрант показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.	0-2

Шкала оценивания дневника по практике

Критерии оценивания	Баллы
Дневник о практики полностью соответствует требованиям.	10
Дневник о практики не полностью соответствует требованиям	5
Дневник о практики не соответствует требованиям	0

Шкала оценивания отчета о прохождении практики обучающегося

Критерии оценивания	Баллы
Отчёт по практике логически не структурирован, выводы и результаты исследования обоснованы.	25
Отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены ошибки в их формулировке и оформлении,	20
Отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены неточности в их формулировке.	15
Отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы и грамотно оформлены, являются практически значимыми.	10

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Примерные темы индивидуальных заданий

1. Химия благородных газов.
2. Химия металлов платиновой группы.
3. Химия титана и его соединений.
4. Особенности актиноидов, их свойства и применение.

5. Палладий и его соединения.
6. Фтор, его свойства, физиологическая роль.
7. Бор, его соединения и сплавы.
8. Цирконий и его соединения.
9. Клатратные соединения.
10. Осмий и его соединения.
11. Цезий и его соединения.
12. Галлий и его соединения
13. Ванадий и его соединения
14. Молибден и его соединения
15. Рений и его соединения
16. Лантан и его соединения
17. Церий и его соединения
18. Индий и его соединения
19. Олово и его соединения
20. Мышьяк и его соединения

Примерные вопросы для зачета с оценкой

1. Водород. Положение в периодической системе в связи с уникальным электронным строением атома. Распространение в природе, способы получения, физические и химические свойства, применение. Соединения водорода с металлами и неметаллами.
2. Общая характеристика элементов IA группы периодической системы. Электронное строение атомов, свойства простых веществ, оксидов, гидроксидов, солей. Качественные реакции на катионы. Особенности химии лития.
3. Общая характеристика элементов IIA группы периодической системы. Электронное строение атомов, свойства простых веществ, оксидов, гидроксидов, солей. Качественные реакции на катионы.
4. Особенности химии бериллия: электронное строение атома, максимальная валентность, физические и химические свойства. Диагональное сходство с алюминием. Свойства оксида и гидроксида бериллия.
5. Общая характеристика элементов IIIA группы периодической системы. Алюминий. Природные соединения, получение, применение. Физические и химические свойства простого вещества. Оксида и гидроксида алюминия.
6. Общая характеристика элементов IVA группы периодической системы. Углерод: электронное строение атома, возможные степени окисления. Аллотропные модификации, их физические свойства. Химические свойства простого вещества.
7. Оксиды углерода (II) и (IV). Строение молекул, свойства, получение, применение. Угольная кислота и ее соли. Карбонилы металлов, их строение и применение.
8. Кремний. Природные соединения, получение, применение. Физические и химические свойства простого вещества, оксида, кремниевых кислот и силикатов.
9. Общая характеристика элементов VA группы периодической системы. Сравнение свойств атомов элементов, простых веществ, водородных соединений, оксидов и гидроксидов.
10. Азот: нахождение в природе, получение, физические и химические свойства. Проблема связанного азота. Водородные соединения азота: аммиак, гидразин, гидроксилламин (получение, физические и химические свойства)
11. Характеристика оксидов азота. Получение, физические и химические свойства. Физиологическое воздействие. Окислительно-восстановительная двойственность азотистой кислоты и нитритов.
12. Азотная кислота. Электронное строение и геометрия молекулы. Получение, свойства и применение. Нитраты, их термическая устойчивость, физиологическое действие.
13. Фосфор. Нахождение в природе, получение. Аллотропия, физические и химические свойства. Фосфин: строение молекулы, получение, свойства. Фосфиды: получение, гидролиз.

14. Оксиды фосфора (III) и (V). Строение, получение, свойства. Фосфористая и фосфорные кислоты (мета-, ди- и ортофосфорная). Получение, свойства, применение.
15. Общая характеристика элементов VI A группы на основе строения атомов. Возможные степени окисления и их устойчивость. Сравнительная характеристика простых веществ, водородных и кислородсодержащих соединений.
16. Кислород. Электронное строение атома и молекулы. Аллотропные модификации. Способы получения. Физические и химические свойства. Оксиды, пероксиды, супероксиды. Свойства пероксида водорода.
17. Сера. Физические и химические свойства на основе строения атома. Природные соединения, получение, применение. Сульфиды. Методы получения, классификация. Гидролиз сульфидов.
18. Оксиды серы. Их получение, строение молекул, физические и химические свойства. Сернистая кислота и ее соли. Окислительно-восстановительная двойственность сульфит-иона.
19. Серная кислота и ее соли. Получение, физические и химические свойства. Олеум и полисерные кислоты.
20. Общая характеристика элементов VIIA группы на основе электронного строения их атомов. Сравнительная характеристика простых веществ, водородных и кислородсодержащих соединений. Особенности химии фтора.
21. Водородные соединения галогенов. Изменение устойчивости, силы кислот и восстановительной способности. Примеры. Физические и химические свойства, способы получения чистых галогеноводородов. Хлороводород и соляная кислота.
22. Хлор. Электронное строение атома, валентные возможности, характерные степени окисления. Физические и химические свойства простого вещества. Способы получения хлора. Применение хлора и его соединений.
23. Кислородсодержащие кислоты хлора. Изменение их силы, прочности и окислительной способности с увеличением степени окисления хлора. Типы распада хлорноватистой кислоты.
24. Особенности электронного строения атомов d-элементов. Положение в периодической системе. Закономерности изменения радиусов атомов, энергии ионизации, относительной электроотрицательности в декадах и группах, их влияние на изменение свойств простых веществ. Многообразие степеней окисления атомов d-элементов. Примеры.
25. Общая характеристика d-элементов VIB группы. Изменение свойств простых веществ на основе строения атомов. Изменение стабильности высшей степени окисления. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств оксидов и гидроксидов с увеличением степени окисления d-элементов в группе. Примеры.
26. Хром. Особенности строения атома, возможные степени окисления. Природные соединения, получение. Физические и химические свойства простого вещества.
27. Оксиды и гидроксиды хрома (II, III, VI). Получение, физические и химические свойства. Изменение их свойств с возрастанием степени окисления хрома. Пероксид хрома, его получение.
28. Характеристика элементов триады железа. Особенности положения в периодической системе согласно строению их атомов. Железо. Природные соединения, получение. Физические и химические свойства.
29. Оксиды, гидроксиды, соли, комплексные соединения железа. Качественные реакции на катионы Fe^{2+} и Fe^{3+} . Коррозия железа.
30. Кобальт и никель. Строение атомов, возможные степени окисления. Природные соединения, получение, физические и химические свойства. Получение и свойства гидроксидов. Комплексные соединения.
31. Общая характеристика элементов IB группы. Свойства простых веществ, природные соединения, способы получения.
32. Характеристика оксидов и гидроксидов элементов подгруппы меди в различных степенях окисления. Комплексные соединения меди, серебра и золота, их строение, свойства, применение.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

В течение прохождения практики магистрант должен полностью выполнить все задания предусмотренные содержанием практики: выполнить контрольные и индивидуальные задания, своевременно оформить текущую и отчетную документацию. Оценка учитывает качество представленных магистрантом отчетных материалов. В течение текущего контроля обучающийся должен набрать не менее 70 баллов за выполненные и оформленные формы отчетности, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданием на практику.

Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой. Обучающиеся при подготовке к зачету с оценкой оформляют отчет по практике. Его подготовка и защита является одной из форм закрепления и контроля знаний, получаемых магистрантами в процессе прохождения практики.

Шкала оценивания зачета с оценкой

Критерии оценивания	Баллы
Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.	15-20
Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.	10-14
Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.	6-9
Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	0-5

Итоговая шкала по практике

Итоговая оценка по практике выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение прохождения практики, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценивание по традиционной системе
100-81	отлично
80-61	хорошо
60-41	удовлетворительно
40-0	неудовлетворительно

7. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение практики

7.1 Основная литература

1. Колесников, Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учеб. и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд. — М.: Юрайт, 2021. — 469 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/468928>
2. Хаханина, Т. И. Химия окружающей среды : учеб. для вузов / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов. — 3-е изд. — М. : Юрайт, 2018. — 233 с. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/153A0E3B-335B-42FE-9F01-147B62A743DE.
3. Александров, И. В. Строение и свойства полифункциональных материалов и нанокмполитов: учеб. пособие. - Кузбасс, 2019. - 68 с. - Текст: электронный// Образовательная платформа Лань [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122212>

7.2 Дополнительная литература

1. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для вузов / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева . — 2-е изд. — Москва :Юрайт, 2021. — 323 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/469840>
2. Каракеян, В. И. Экологический мониторинг : учебник для вузов / В. И. Каракеян, Е. А. Севрюкова. — Москва : Юрайт, 2021. — 397 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/469944>
3. Введение в нанотехнологию: учеб.-метод. пособие / В. Ф. Безъязычный [и др.]. - М. : Машиностроение, 2019. - 111 с. Текст : электронный. — URL: <https://search.rsl.ru/record/01004837280>
4. Зенкевич И.Г., Ганеев А.А., Карцова Л.А., Москвин Л.Н., Родинков О.В. Аналитическая химия. Методы разделения веществ и гибридные методы анализа: учебник для вузов /. 3-е изд. М.: Издательство Лань, 2022, 330с. Текст электронный. Режим доступа: www.litress.ru

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.elibrary.ru/defaultx.asp>- Научная электронная библиотека, крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций.
2. <http://www.molbiol.ru/protocol/>- описание большого количества физико-химических и молекулярно-генетических методов.
3. <http://www.nature.web.ru/>- открытая учебно-научная информационно-поисковая система на базе web-технологий, позволяющая накапливать материалы, систематизировать их в соответствии с внутренним рубрикатором и автоматически связывать новые поступающие документы с уже имеющейся базой.

4.<http://www.tusearch.blogspot.com>- Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек. В поисковике отображены лучшие библиотеки, в большинстве которых можно скачать материалы в полном объеме без регистрации. В список включены библиотеки иностранных университетов и научных организаций.

5.<http://www.uspto.gov/>- поиск и просмотр патентов на [UnitedStatesPatentsandTrademarkoffice](http://www.uspto.gov/UnitedStatesPatentsandTrademarkoffice).

6. <http://www.polymer.ru> - сайт посвящен новым нанотехнологиям в области создания композиционных материалов

Электронно-библиотечная система Лань <https://e.lanbook.com>

ООО «Электронное издательство Юрайт» <https://urait.ru>

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Зарубежное: Microsoft Windows, Microsoft Office

Отечественное: Kaspersky Endpoint Security

Свободно распространяемое программное обеспечение:

Зарубежное: Google Chrome, 7-zip

Отечественное: ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

Информационные справочные системы:

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных:

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения практики необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения (комплект учебной мебели, доска, проектор подвесной, компьютер стационарный - моноблок);
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой, подключенные к сети Интернет, обеспеченные доступом к электронной информационно-образовательной среде Государственного университета просвещения: персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду Университета, доска;
- помещение для самостоятельной работы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, оснащенное компьютерной техникой, подключенной к сети Интернет, обеспечено доступом к электронно-образовательной среде Университета: комплект учебной мебели, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и

обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду Государственного университета просвещения, доска, проектор подвесной.

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

(наименование факультета)

(наименование кафедры)

ДНЕВНИК ПО ПРАКТИКЕ

Студент(-ка) _____
(имя, отчество, фамилия)

_____ форма обучения _____ курса _____ группы _____

программа подготовки _____

направляется на _____ практику
(тип практики)

в (на) _____

(организация, предприятие, адрес)

Период практики

с «__» _____ 20__ г.

по «__» _____ 20__ г.

Руководитель _____ практики _____ от
Университета¹ _____

(должность, ученая степень, звание, имя, отчество, фамилия)

Кафедра _____

Телефон _____ e-mail _____

Декан факультета (директор института)

(личная подпись и ФИО)

ОТМЕТКА ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЯ)

Прибыл в организацию «__» _____ 20__ г.

Выбыл из организации «__» _____ 20__ г.

(должность)

(личная подпись, ФИО)

¹ Далее по отчетной документации: если практика проходит не в Университете указывается руководитель практики от Университета и руководитель практики от организации, если практика проходит в Университете указывается только руководитель практики

Цели и задачи практики _____

Индивидуальные задания на практику

Руководитель практики от Университета _____ / _____ /
(Ф.И.О.)

Руководитель практики от организации _____ / _____ /
(Ф.И.О.)

ПЛАН ПРАКТИКИ

Дата	Содержание деятельности и сроки выполнения видов работ	Продолжительность в часах/днях
<i>Итого часов/зачетных единиц за практику</i>		

Руководитель практики _____ / _____ /

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук
Кафедра теоретической и прикладной химии

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Наименование практики _____

Направление подготовки (специальность) _____

Программа подготовки _____

Курс _____

Группа _____

Форма обучения _____

Профильная организация _____

Сроки практики _____

Отчет о прохождении _____ практики

(вид практики)

сдан «__» _____ 20__ г.

Оценка за практику _____

Руководитель практики от Университета _____ / _____

(подпись)

(ФИО, должность)

Руководитель практики

от профильной организации _____ / _____

(подпись)

(ФИО, должность)

Москва
20__

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

(Φ.Π.Ο.)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(ПОДПИСЬ)

Оценка _____

(Φ.Π.Ο.)

(подпись)

(ПОДПИСЬ)