

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

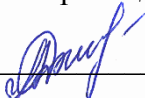
СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

 Ю.А. Очередко

«21» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой фундаментальной
и прикладной химии

 Л.А. Джигола

«21» июня 2024 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики	научно-исследовательская работа
Составители	Очередко Ю.А., доцент, к.т.н., доцент каф. ХМ Фидурова С.Н., к.х.н., доцент каф. ХМ Джигола Л.А., доцент, к.х.н., зав. кафедрой ХМ
Направление подготовки / специальность	04.04.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль) ОПОП	Нефтехимия
Квалификация (степень)	магистр
Форма обучения	очно-заочная
Год приема	2023
Курс	2
Семестр	4

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1. Целью прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) являются приобретение опыта проведения научно-исследовательской работы в лаборатории по теме, предложенной научным руководителем.

1.2. Задачи прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы): сбор, анализ, обсуждение теоретического и экспериментального материала для подготовки к защите магистерской диссертации.

2. МЕСТА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная практика (научно-исследовательская работа) является стационарной и (или) выездной и проводится в специализированных лабораториях кафедры фундаментальной и прикладной химии, а также в лабораториях других профильных учреждений.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) универсальных (УК):

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия».

б) общепрофессиональных (ОПК):

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

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

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по практике		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия	ИУК-1.1.1 условия научно-исследовательской деятельности ИУК-1.1.2 технику безопасности и пожарной безопасности при работе в физико-химической лаборатории и технологических условиях	ИУК-1.2.1 принимать нестандартные решения ИУК-1.2.2 безопасно обращаться с химическими материалами с учётом их физических и химических свойств	ИУК-1.3.1 способностью проводить оценку возможных рисков ИУК-1.3.2 навыками безопасного обращения с химическими материалами с учётом их физических и химических свойств

ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	ИОПК-2.1.1 принципы сбора и анализа практической литературы ИОПК-2.1.2 способы обработки полученных результатов	ИОПК-2.2.1 адаптироваться в условиях научно-исследовательской деятельности ИОПК-2.2.2 моделировать основные процессы предстоящего исследования для выбора подходящего метода	ИОПК-2.3.1 информацией о современных научных направлениях ИОПК-2.3.2 навыками применения традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных технологических задач
ОПК-4 Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов	ИОПК-4.1.1 основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных технологических задач	ИОПК-4.2.1 представлять полученные результаты в виде отчетов и выступлений	ИОПК-4.3.1 способами обработки полученных результатов ИОПК-4.3.2 навыками представления итогов выполненной работы в виде отчетов и выступлений

4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

4.1. Производственная практика (научно-исследовательская работа) относится к базовой части программы (практики).

Практика встраивается в структуру ОПОП как с точки зрения преемственности содержания, так и с точки зрения непрерывности процесса формирования компетенций выпускника. «Входные» знания, умения и опыт деятельности обучающегося, необходимые для при освоении практики, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин и учебной практики связаны со знанием теоретических основ нефтехимического синтеза, актуальных задач современной химии, учебной практики и лабораторно-практических навыков химических дисциплин, а так же методам безопасного обращения с химическими материалами органической и неорганической природы с учетом их физических и химических свойств.

4.2. Для прохождения данной практики необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (модулями) и (или) практиками:

- «Актуальные задачи современной химии»

Знания: общие теоретические основы аналитических и физико-химических методов анализа, условия выполнения аналитических определений, области применения различных методов анализа;

Умения: оценить возможности методов, обосновано выбрать соответствующий метод для решения конкретной задачи;

Навыки: грамотно использовать оборудование, приборы, точно провести эксперимент, математически обработать результаты исследования.

- «Теоретические основы нефтехимического синтеза»

Знания: особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода;

Умения: проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях;

Навыки: применение безопасных приемов при работе с органическими реактивами и химическими приборами.

- «Учебная практика»

Знать: вспомогательную профессиональную научную или технологическую деятельность;

Уметь: подготавливать объекты исследований, выбирать технические средства и методы испытаний, готовить отчет о выполненной работе).

Владеть: правилами техники безопасности и пожарной безопасности при работе в химической лаборатории.

4.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной практикой:

- Преддипломная практика.

5. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Объем практики в зачетных единицах (**12 зачетных единиц**) и ее продолжительность в неделях (**8 недели**) составляет:

Таблица 2 – Структура и содержание практики

№	Раздел (этап) практики	Содержание раздела (этапа)	Код компетенции	Трудоемкость (в академ. часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап.	Обсуждение с руководителем инструктажа. Ознакомительная лекция. Получение задания, составление календарного плана практики.	УК-1, ОПК-2, ОПК-4	72	Промежуточная аттестация – собеседование
2	Теоретический этап.	Материально-техническая база кафедры. Принцип работы, научной аппаратуры, ее возможности и ограничения. Сбор специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний. Проработка техники безопасности поведения в лаборатории.	УК-1, ОПК-2, ОПК-4	144	Промежуточная аттестация – тестирование

3	Экспериментальный этап	Подготовительный этап экспериментальной части практики (пробоподготовка, выбор химической посуды и режимов работы аппаратуры). Проведение эксперимента. Регистрация и математическая обработка результатов химического эксперимента. Анализ результатов эксперимента.	УК-1, ОПК-2, ОПК-4	144	Промежуточная аттестация – собеседование, выполнение учебно-профессионального задания
4	Заключительный этап	Представление отчета по теме или ее разделу. Выступление с докладом на конференции. Оформление отчета по результатам производственной практики.	УК-1, ОПК-2, ОПК-4	72	Зачет Дневник практики, отчет

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Итоговая форма контроля по практике – дифференцированный зачет.

Формой отчетности по итогам практики является – составление и защита отчета.

По каждому этапу прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) проводится промежуточная аттестация в виде беседы с научным руководителем практики. Итоговая аттестация по практике включает составление практикантом отчета по проделанной работе и собеседование по отчету. После принятия преподавателем отчета о проделанной работе, с каждым магистрантом проводится зачетное собеседование, где он должен показать уровень знаний, умений или навыков, полученных при прохождении практики. На основании суммы показателей магистрант получает зачет по практике.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по производственной практике (научно-исследовательской работы) проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе прохождения практики – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов (этапов) практики.

Таблица 3 – Соответствие разделов (этапов) практики, результатов обучения по практике и оценочных средств

Контролируемый раздел (этап) практики	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Подготовительный этап	УК-1, ОПК-2, ОПК-4	Промежуточная аттестация – собеседование

Теоретический этап	УК-1, ОПК-2, ОПК-4	Промежуточная аттестация – тестирование
Экспериментальный этап	УК-1, ОПК-2, ОПК-4	Промежуточная аттестация – собеседование
Заключительный этап	УК-1, ОПК-2, ОПК-4	Зачет Дневник практики, Отчет

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Итогом прохождения практики является готовность магистрантов к выполнению или освоение соответствующего вида профессиональной деятельности. Итогом проверки является однозначное решение: вид профессиональной деятельности освоен/ не освоен (и оценка по 5 бальной системе).

Таблица 4 – Показатели оценивания результатов обучения по практике

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий по практике, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий по практике, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания по практике

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по практике

1. Элементами собеседования по производственной практике должно являться:

- цель практики;
- план проведения практики;
- рабочая программа практики;
- тематика индивидуальных заданий;
- перечень обязанностей практиканта;
- вопросы, которые магистрант должен выяснить во время прохождения практики;
- дневник практики, который магистрант заполняет постепенно во время практики и содержащий следующие разделы: дата, место работы, вид работы, краткое ее описание.

2. Тестирование по технике безопасности:

Выберите правильный ответ:

1. При попадании кислоты на кожу необходимо:

- а) Промыть кожу 2 %-ным раствором гидрокарбоната натрия, а затем водой.
- б) Промыть кожу 2 %-ным раствором борной или уксусной кислоты, а затем водой.

- в) Смыть попавшую кислоту на кожу струёй воды
- г) Смыть вещество сильной струёй воды, а затем промыть 2 %-ным раствором гидрокарбоната натрия.

2. При попадании раствора щелочи на кожу необходимо:

- а) Смыть попавшую на кожу щелочь струёй воды.
- б) Смыть вещество сильной струёй воды, а затем промыть 2 %-ным раствором борной кислоты.
- в) Промыть кожу 3 %-ным раствором гидрокарбоната натрия, а затем водой.
- г) Промыть кожу 2 %-ным раствором борной или уксусной кислоты, а затем водой.

3. При разбавлении концентрированных растворов кислот нужно:

- а) Быстро вливать кислоту в воду.
- б) Вливать воду в кислоту.
- в) Постепенно вливать кислоту в воду, перемешивая раствор.
- г) Порядок сливания растворов не имеет значения.

4. Для нагревания жидкостей используют:

- а) Тонкостенную посуду;
- б) Толстостенную посуду;
- в) Мерные цилиндры
- г) Фарфоровые стаканы

5. Пробирки перед нагреванием запрещается наполнять жидкостью:

- а) Более чем на $1/3$;
- б) Более чем на $2/3$;
- в) Более чем на $1/2$
- г) Более чем на $3/4$

6. Для остывания сильно нагретых фарфоровых чашек их помещают на следующий предмет:

- а) Металлическое основание штатива.
- б) Керамическую пластинку.
- в) Кусок дерева.
- г) Любой находящийся поблизости предмет.

7. Аппарат Киппа используют в лаборатории для получения:

- а) Водорода и углекислого газа.
- б) Озона и кислорода.
- в) Азота и хлора.
- г) Этилена и метана.

8. Выберите неправильное условие:

- а) При собирании кислорода методом вытеснения воздуха склянку держать отверстием вверх.
- б) При собирании водорода методом вытеснения воздуха склянку держат отверстием вниз.
- в) При собирании водорода рядом с сосудом должна стоять зажженная спиртовка для проверки водорода на чистоту.
- г) Наполнение склянок хлором производится в вытяжном шкафу.

9. При нагревании твердых веществ в пробирке необходимо:

- а) Взять пробирку в руки, и нагревать ту часть, где лежит вещество.
- б) Закрепить пробирку в штативе, и нагревать ту часть, где лежит вещество.
- в) Взять пробирку в руки, прогреть всю пробирку, а затем ту часть, где лежит вещество.
- г) Закрепить пробирку в штативе, прогреть всю пробирку, а затем ту часть, где лежит вещество.

10. Работать с летучими и легковоспламеняющимися жидкостями можно:

- а) В кабинете без вытяжного устройства.
- б) Около открытой форточки.
- в) На открытом воздухе.
- г) Только в вытяжном шкафу.

11. Концентрированная серная кислота очень хорошо поглощает влагу. Как называют это свойство? Выберите правильный ответ:

- а) гигроскопичность;
- б) электропроводность;
- в) нелетучесть;
- г) окислительная способность.

12. В химической лаборатории

- а) можно перекусить;
- б) можно смешивать реактивы, не пользуясь инструкцией;
- в) можно бегать и шуметь;
- г) следует соблюдать на рабочем месте чистоту и порядок.

13. Нельзя держать открытыми одновременно несколько склянок с реактивами, поскольку

- а) можно перепутать пробки от склянок; б) можно пролить реактивы;
- в) получается беспорядок на рабочем столе; г) все вышеперечисленное.

14. Пробирка для опыта должна быть чистой, так как

- а) это эстетично;
- б) наличие грязи может сказаться на проведении опыта,
- в) не имеет значения.

15. Чтобы определить газ по запаху, следует

- а) наклониться над пробиркой и глубоко вдохнуть;
- б) направить воздух рукой от пробирки к носу и сделать осторожный вдох;
- в) не знаю

3. Вопросы для собеседования по производственной практике (научно-исследовательской работе):

1. Обоснование темы научного исследования.
2. Обоснование актуальности научного исследования
3. Цели и задачи исследования
4. Критический анализ научной литературы по теме исследования.
5. Проведение экспериментальной или вычислительной части исследования.
6. Перспективный план научного исследования.

4. Методические рекомендации по подготовке и оформлению отчета по производственной практике (научно-исследовательской работе)

Основным документом, служащим для оценки производственной практики (научно-исследовательской работы), является отчет о прохождении практики; рабочий план; индивидуальное задание. В отчете по практике магистранты должны показать свое умение анализировать и оценивать полученные результаты исследований. Особое внимание уделяется прогрессивным методам и технологическим приемам, а также недостаткам и выявлению их причин. Магистрант должен дать свои выводы и конкретные предложения по каждому разделу работы, а также свое заключение о ходе практики и предложения по ее улучшению. Отчет иллюстрируется рисунками, схемами, диаграммами, таблицами и т.п. Отчет может содержать следующие разделы:

- титульный лист отчета;
- план проведения практики;
- индивидуальное задание магистранта;
- аннотацию;
- перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов;
- оглавление;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения (в случае необходимости).

Титульный лист отчёта. Титульный лист является первым листом отчёта. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются.

План проведения практики. План проведения практики содержит наименование факультета, выпускающей кафедры, фамилию и инициалы магистранта и научного руководителя, наименование магистерской программы, дату выдачи и формулировку задания. Формулировка задания индивидуального плана содержит цель и содержание практики для конкретного магистранта, период выполнения и результаты. Задание

подписывается научным руководителем и магистрантом. По окончании практики руководителем практики ставится отметка о выполнении задания.

Аннотация. Аннотация – структурный элемент отчёта, дающий краткую характеристику отчёта с точки зрения содержания, назначения и новизны результатов работы.

Оглавление. Оглавление – структурный элемент отчёта, кратко описывающий структуру отчёта с номерами и наименованиями разделов, подразделов, а также перечислением всех приложений и указанием соответствующих страниц.

Введение и заключение. «Введение» и «Заключение» – структурные элементы отчёта. Как правило, в введении указываются: цель, задачи, место, сроки и продолжительность практики, а также дается перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики. «Введение» и «Заключение» не включаются в общую нумерацию разделов и размещают на отдельных листах. Слова «Введение» и «Заключение» записывают посередине страницы с первой прописной буквы.

Основная часть. Основная часть – структурный элемент отчёта. Как правило, основная часть содержит: Обзор литературы – систематизированные сведения по теме исследования из литературных источников. Материал и методы исследования – методику проведения эксперимента, статистическую обработку полученных результатов, оценку точности и достоверности данных, проверку адекватности модели. Результаты и обсуждение – анализ полученных результатов; анализ научной новизны и практической значимости результатов; обоснование необходимости проведения дополнительных исследований и т.п.

Список литературы. Список литературы – структурный элемент отчета, который приводится в конце текста отчета, представляющий список источников (учебников, пособий, документации и др.), использованных при составлении отчета. Список литературы помещается на отдельном нумерованном листе (листах) отчёта, а сами источники записываются и нумеруются в порядке их упоминания в тексте или в алфавитном порядке. Источники должны иметь последовательные номера, отделяемые от текста точкой и пробелом. Оформление производится согласно ГОСТ 7.1-84. Ссылки на литературные источники приводятся в тексте в квадратных скобках в порядке их перечисления по списку источников, например, [3], [18]. Во избежание ошибок, следует придерживаться формы библиографических сведений об источнике из официальных печатных изданий.

Приложение. Некоторый материал отчета допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал (рисунки), таблицы большого формата, описания алгоритмов и программ, решаемых на ЭВМ и т.д. Приложения оформляют как продолжение работы на последующих листах. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложения нумеруются арабскими цифрами или обозначаются прописными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ.

Магистрант представляет отчет в сброшюрованном виде. Защита производственной практики (научно-исследовательской работы) проходит перед комиссией, состоящей из преподавателей кафедры. Доклад представляется в виде подготовленной презентации. Оценка по практике ставится на основании отчета, заключения научного руководителя практики и доклада магистранта о ходе учебной практики, а также ответов на вопросы членов комиссии. Магистрант защищает отчет в комиссии не позднее установленных сроков

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по практике

Текущий контроль, промежуточная аттестация учебных достижений магистрантов проводится путем балльно-рейтинговой системы. Общая оценка учебных достижений по

производственной практике (научно-исследовательской работе) определяется как сумма баллов, полученных магистрантом по различным формам промежуточного контроля при прохождении практики. Итоговой формой отчетности является дифференцированный зачет во 2 семестре, поэтому балльная оценка является суммой баллов, полученных на различных формах текущего контроля и 10 баллов, включающих различного рода бонусы (отсутствие пропусков на учебной практике, активная работа).

Таблица 5 – Технологическая карта рейтинговых баллов по практике

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Текущая работа				
1.	Ответ на вопросы	6 / 3	18	по расписанию
2.	Тестирование	1 / 8	8	по расписанию
3.	Выполнение учебно-профессионального задания	6 / 4	24	по расписанию
Всего			50	-
Качество отчёта и его защита				
4.	Оформление отчета	1 / 30	30	по расписанию
5.	Представление отчета	1 / 20	20	по расписанию
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 6 – Система штрафов

Показатель	Балл
Опоздание	-1
Нарушение учебной дисциплины	-1
Неготовность к выполнению задания на практике	-3
Пропуск одного дня практики без уважительной причины	-3

Таблица 7 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку по практике

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69		
60–64	3 (удовлетворительно)	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

В зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1. Основная литература

1. Алыков Н.М., Алыков Н.Н., Алыкова Т.В., Садомцева О.С., Шакирова В.В. Химия и окружающая среда. Справочник. Астрахань: Изд. дом «Астраханский университет». 2004. 235 с.

2. Алыков Н.М., Алыкова Т.В. Аналитическая химия объектов окружающей среды. Уч. пособие для высш. учебн. завед. Астрахань. – 2-е изд., доп. и испр. - Астрахань: Изд. дом «Астраханский университет». 2015.- 196с.
3. Алыкова Т.В. Аналитическая химия объектов окружающей среды. Лабораторные работы. Вопросы. Задачи. Учебное пособие. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет». 2013. 196 с.
4. Бончев П. Введение в аналитическую химию. - Л.: Химия, 1978.
5. Дмитриев М.Т., Казнина Н.И., Пинигина И.А. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде: Справ. изд. М.: Химия, 1989, 368 с.
6. Другов Ю.С. Экологические анализы при разливах нефти и нефтепродуктов [Электронный ресурс] / Другов Ю. С. - М.: Лаборатория знаний, 2015. - 273 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996327881.html>
7. Отто М. Современные методы аналитической химии / М. Отто. 3-е изд. – М.: Техносфера, 2008. - 544 с.
8. Тарасова Н.П., Кузнецов В. Д., Сметанников Ю.В. и др. Задачи и вопросы по химии окружающей среды. - М. Мир, 2001. - 368 с. 2002

8.2. Дополнительная литература

9. Агрохимические методы исследования почв./Под ред. А.В. Соколова, Д.Л. Аскинази. - М.: Наука, 1965.
10. Булатов М.И., Калинин И.П. Практическое руководство по фотометрическим методам анализа. - Л.: Химия, 1986.
11. Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов I-IV групп: Справ. изд./А.Л. Бандман, Г.А. Гудзовский, Л.С. Дубейковская и др.; Под ред. В.А. Филовой и др. - Л.: Химия, 1988.
12. Вредные химические вещества. Радиоактивные вещества: Справ. изд./В.А. Баженов, Л.А. Булдаков, И.Л. Василенко и др.; Под ред. В.А. Филовой и др. - Л.: Химия, 1990.
13. Вредные химические вещества. Углеводороды. Галогенпроизводные углеводородов: Справ. изд./А.Л. Бандман, Г.А. Войтенко, Н.В. Волова и др.; Под ред. В.А. Филовой и др. - Л.: Химия, 1990.
14. Джирард Дж. Е. Основы химии окружающей среды / Перевод с англ. В.И. Горшкова. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 640 с.
15. Моросанова С.А., Прохорова Г.В., Семеновская Е.Н. Методы анализа природных и промышленных объектов. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988.
16. Основы аналитической химии. В2 кн. Кн. 2. Методы химического анализа / Ю.А. Золотов, Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева и др. Под. ред. Ю.А. Золотова – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Высш. Шк., 2000, 2002.– 494 с.
17. Основы аналитической химии. Задачи и вопросы: Учеб. пособие для вузов/ В.П. Фадеев, Ю.А. Барбалат, А.В. Гармаш и др.; Под ред. Ю.А. Золотова.-2-е изд., испр.- М.: Высш.шк. 2004 - 412 с.
18. Химическая энциклопедия: В 5 т. / Редкол.: И.Л. Кнунянц (гл. ред.) и др. - М.: Сов. энцикл., 1990. - Т.2: Даффа-Меди. Т.1-1988, Т.2-1990, Т.3-1992

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые в процессе прохождения практики

1. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» <http://dlib.eastview.com>
Имя пользователя: AstrGU
Пароль: AstrGU
2. Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com

3. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» <https://library.asu.edu.ru/catalog/>
4. Электронный каталог «Научные журналы АГУ» <https://journal.asu.edu.ru/>
5. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

9.1. Информационные технологии

При реализации различных видов учебной и внеучебной работы используются возможности Интернета, в том числе электронно-библиотечные системы и образовательные сайты и др.

Возможно применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций, интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса и т.д.

Использование возможностей Интернета, электронной почты преподавателей – рассылка учебно-производственных заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы (тесты), ознакомление учащихся с оценками.

Использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

9.2. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

9.2.1. Программное обеспечение

Adobe Reader Программа для просмотра электронных документов;

Mozilla FireFox Браузер

Google Chrome Браузер

Microsoft Office 2013 Пакет офисных программ

7-zip Архиватор

Microsoft Windows 7 Professional Операционная система

Notepad++ Текстовый редактор

9.2.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>

Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>

Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <http://dlib.eastview.com> Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU

Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение учебной практики включает в себя специализированные лаборатории. Лаборатории обеспечены химическими реактивами, лабораторной

посудой и оборудованием: аппарат для количественного определения содержания воды в нефтяных продуктах, аппарат типа 1 (с применением газовой горелки) для определения фракционного состава нефтепродукта, аппарат для разгонки нефтепродукта, вискозиметр ВЗ 246, спектрофотометры ПЭ 5400, ПЭ2300; анализаторы жидкостей рН-метры «Эксперт-001», ионоселективные электроды, центрифуги, магнитные мешалки, рефрактометр, хроматограф «Цвет 500 М».

Программа практики при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание программы практики может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).