

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

_____ С. Б. Носачев

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой фундаментальной
и прикладной химии

_____ Л. А. Джигола

«04» апреля 2024 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА**

Составитель(и)

**Носачев С.Б., доцент, к.х.н., доцент
кафедры фундаментальной и прикладной
химии**

Согласовано с работодателями

**Фидурова С.Н., заместитель начальника
отдела физико-химических исследований
инженерно-технического центра ООО
«Газпром добыча Астрахань»;
Лукин Н.В., Директор МБОУ г. Астрахани
«Лицей №2»;**

Направление подготовки /
специальность

**04.05.01 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И
ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ**

Направленность (профиль) /
специализация ОПОП

Квалификация (степень)

Химик. Преподаватель химии

Форма обучения

очная,

Год приёма

2024

Курс

3 (по очной форме)

Семестр

6 (по очной форме)

Астрахань – 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1. Целями прохождения производственной практики являются:

- углубить и расширить студентам навыки научно-исследовательской работы, поиску и анализу научной литературы, технике химического эксперимента, обработки и анализу полученных результатов.

1.2. Задачи прохождения производственной практики:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин;
- сбор необходимых материалов для написания ВКР;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов практических исследований;
- углубление и расширение опыта проведения научно-исследовательской работы в лаборатории.
- анализ, систематизация и обобщение результатов научных исследований путем применения комплекса исследовательских методов при решении конкретных научно-исследовательских задач;
- проектирование, организация, реализация и оценка результатов научного исследования с использованием современных методов науки, а также информационных и инновационных технологий;
- осуществление профессионального и личностного самообразования, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры, участие в опытно-экспериментальной работе.

2. МЕСТА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Специализированные лаборатории кафедры фундаментальной и прикладной химии и другие профильные организации.

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) профессиональных (ПК):

ПК-1. Способен проводить сбор, анализ и обработку информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации;

ПК-2. Способен выбирать технические средства и методы испытаний (исследований) для решения поставленных задач химической направленности;

ПК-3. Способен готовить объекты исследования (вещества синтетического и природного происхождения, материалы и пр.) и проводить их изучение по заданным методикам;

ПК-4. Способен обрабатывать результаты работ химической направленности с использованием стандартных методов и методик;

ПК-5. Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках;

ПК-6. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции ¹	Планируемые результаты обучения по практике (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-1	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Методами исследования при наличии общего плана НИР
	ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Основные элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Готовить элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Методами проектирования планов и программ отдельных этапов НИР
	ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Техническими средствами и методами испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
	ПК-1.4 Готовит объекты исследования	Основные объекты исследования	Готовить объекты исследования	Методами подготовки объектов исследования
ПК-2	ПК-2.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы	Стадии исследования при наличии общего плана работы	Планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы	Методами исследования при наличии общего плана работы
	ПК-2.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Средствами и методами испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
	ПК-2.3 Проводит отбор,	Техническую документацию на	Проводить отбор, идентификацию	Методами идентификации

¹ Указываются в соответствии с утвержденными в ОПОП ВО

Код компетенц	Код и наименование	Планируемые результаты обучения по практике (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
	идентификацию образцов, подготовку технической документации на образцы, устанавливает нормативные значения контролируемых показателей.	образцы; Нормативные значения контролируемых показателей	образцов, подготовку технической документации на образцы, устанавливать нормативные значения контролируемых показателей.	образцов, подготовкой технической документации на образцы, установления нормативных значений контролируемых показателей
ПК-3	ПК-3.1 Готовит объекты исследования	Объекты исследования	Готовить объекты исследования	Методами приготовления объектов исследования
	ПК-3.2 Проводит экспериментальны е работы по готовым методикам	Типы экспериментальны х работ по готовым методикам	Проводить экспериментальны е работы по готовым методикам	Способами проведения экспериментальны х работ по готовым методикам
	ПК-3.3 Проводит расчетно-теоретические исследования по заданным методикам	Методики проведения исследований	Проводить расчетно-теоретические исследования по заданным методикам	Методами проведения расчетно-теоретических исследований по заданным методикам
	ПК-3.4 Выполняет стандартные операции при работе на высокотехнологич ном химическом оборудовании	Стандартные операции при работе на высокотехнологич ном химическом оборудовании	Выполнять стандартные операции при работе на высокотехнологич ном химическом оборудовании	Стандартными операциями при работе на высокотехнологич ном химическом оборудовании
	ПК-3.5 Осуществляет контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	Контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	Осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	Методами контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции
	ПК-3.6 Проводит паспортизацию веществ и материалов	Паспортизацию веществ и материалов	Проводить паспортизацию веществ и материалов	Методами проведения паспортизации веществ и материалов
	ПК-3.7 Тестирует новые	Новые методики контроля сырья,	Тестировать новые методики	Методами тестирования

Код компетенц	Код и наименование	Планируемые результаты обучения по практике (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
	методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции	прекурсоров и готовой продукции	контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции	новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции
ПК-4	ПК-4.1 Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик)	Основы исследований с использованием стандартных методов (методик)	Обрабатывать полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик)	Полученными результатами исследований с использованием стандартных методов (методик)
	ПК-4.2 Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение	Стандартное и оригинальное программное обеспечение	Применять при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение	Методами обработки данных стандартным и оригинальным программным обеспечением
	ПК-4.3 Обрабатывает и представляет результаты лабораторных испытаний в соответствии с действующими технологическими регламентами	Действующие технологические регламенты	Обрабатывать и представлять результаты лабораторных испытаний в соответствии с действующими технологическими регламентами	Методами лабораторных испытаний в соответствии с действующими технологическими регламентами
ПК-5	ПК-5.1 Критически анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки	Методы исследований в выбранной области химии	Критически анализировать полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявлять достоинства и недостатки	Результатами исследований в выбранной области химии
	ПК-5.2 Готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии	Отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии	Готовить отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии	Результатами НИР и НИОКР в выбранной области химии
	ПК-5.3 Формулирует	Основные методы исследования в	Формулировать рекомендации по	Методами исследований в

Код компетенц	достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по практике (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
	рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии	выбранной области химии	продолжению исследования в выбранной области химии	выбранной области химии
ПК-6	ПК-6.1 Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных	Специализированную информацию в патентно-информационных базах данных	Проводить поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных	Методами проведения поиска специализированной информации в патентно-информационных базах данных
	ПК-6.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)	Основы патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)	Анализировать и обобщать результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)	Основами патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)

4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

4.1. Производственная практика (НИР) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия».

Практика 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 (фундаментальных дисциплин химии: неорганическая химия, аналитическая химия, органическая химия, учебная практика) 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 учебными дисциплинами (модулями) и (или) практиками:

- «Неорганическая химия»

Знания: общие закономерности протекания химических реакций в растворах и твердой фазе, основы химической термодинамики и кинетики;

Умения: применять теоретические знания о строении, изменении состава и реакционной способности реагирующих веществ;

Навыки: владеть навыками химического эксперимента с учетом правил техники безопасности при использовании химических реактивов, анализа результатов опытов и формулирования обоснованных выводов

- «Аналитическая химия»

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.

- «Органическая химия»

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, навыки, формируемые данной практикой:

- физическая химия;
- коллоидная химия;
- химические основы биологических процессов;
- кристаллохимия;
- экологическая химия;
- строение вещества;
- производственная практика (НИР) (6 семестр);
- преддипломная практика.

5. ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Объём практики составляет 9 зачётных единиц, продолжительность – 6 недель.

Таблица 2. Структура и содержание практики

Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа)	Код компетенции	Трудо-емкость (в часах)	Формы текущего контроля
Базовый	Выбор темы,	ПК-1	150	Собеседовани

	планирование исследования поиск научной информации для избранной области исследования (оформляется в виде аннотированного списка по теме исследования ВКР). Инструктаж по ТБ и ОТ.	ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6		е, тест по ТБ, составление плана-графика НИР, ведение дневника практики
Предметный	Проведение научно-исследовательского эксперимента презентация научной информации (студенту предлагается продемонстрировать различные формы презентации научной информации, которая может отражать результаты проведенной поисковой работы по теме ВКР или теме, предложенной выпускающей кафедрой в рамках научно-исследовательской работы.	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6	150	Собеседование по результатам НИР, ведение дневника практики
Итоговый	Представление отчета по теме или ее разделу. Оформление отчета по результатам научно-исследовательской работы. Выступление с докладом на конференции. Возможны следующие формы презентации информации: «классический» доклад/сообщение; стендовый доклад; электронная презентация доклада/сообщения; сетевой доклад; коллективный доклад; тезисы; статья.	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6	24	Собеседование, Отчет, презентация (доклад)

6. ФОРМА ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Итоговая форма контроля – дифференцированный зачет.

Формой отчетности по итогам практики является отчет, доклад, презентация. По каждому этапу прохождения производственной практики (НИР) проводится промежуточная аттестация в виде беседы с научным руководителем практики. Итоговая аттестация по практике

(НИР) включает составление практикантом отчета по проделанной работе и собеседование по отчету. В отчете отражаются все разделы НИР, в каждом разделе должны быть представлены материалы, полученные в ходе научно-исследовательской работы. Время проведения аттестации окончание 6 семестра. После принятия преподавателем отчета о проделанной работе, с каждым студентом проводится зачетное собеседование, где он должен показать уровень знаний, умений или навыков, полученных при прохождении практики (НИР). На основании суммы показателей студент получает зачёт 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 (НИР) практике 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
Базовый	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Вопросы для собеседования, тест по ТБ, план НИР, дневник практики
Предметный	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Вопросы для собеседования по результатам НИР, дневник практики
Итоговый	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Вопросы для собеседования по отчету, презентация (доклад)

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

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

Оценка по производственной практике выставляется на основании: подготовки и защиты отчёта по практике; характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике; дневника практики с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объёма, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика. Для оценки выполнения обучающимся заданий по практике можно использовать следующие показатели (табл. 4)

Таблица 4. Показатели оценивания результатов обучения по практике

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5	демонстрирует способность применять знание теоретического материала

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	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 по 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

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

1. Элементами собеседования по производственной практике (НИР) должно являться:

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

2. Вопросы для собеседования по результатам производственной практики (НИР):

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.

3. 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 $\frac{1}{3}$;
- б) Более чем на $\frac{2}{3}$;
- в) Более чем на $\frac{1}{2}$
- г) Более чем на $\frac{3}{4}$

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

а) вверх; в) вниз;
б) в сторону от себя; г) в сторону от себя и от соседа.

а) не разрешается; в) можно, если знаешь, что получится.
б) можно с согласия преподавателя;

А. Для приготовления раствора кислоты следует к концентрированной кислоте приливать воду.

1) верно только А;
2) верно только Б;
3) верны оба суждения;
4) оба суждения неверны.

А. Для более эффективного нагревания пробирки с жидкостью её вносят в центральную часть пламени спиртовки.

1) верно только А;
2) верно только Б;
3) верны оба суждения;
4) оба суждения неверны.

А. Для проведения реакций между твердыми веществами можно использовать пробирку.

1) верно только А;
2) верно только Б;
3) верны оба суждения;
4) оба суждения неверны.

А. Для измерения объема жидкости используют мерный цилиндр.

1) верно только А;
2) верно только Б;
3) верны оба суждения;
4) оба суждения неверны.

А. При работе с жидкими чистящими препаратами для ванн и раковин рекомендуется использовать резиновые перчатки.

1) верно только А;
2) верно только Б;
3) верны оба суждения;
4) оба суждения неверны.

А. При нагревании жидкости необходимо закрыть пробирку пробкой.

1) верно только А;
2) верно только Б;
3) верны оба суждения;
4) оба суждения неверны.

А. Воспламенившийся бензин необходимо тушить водой.

1) верно только А;
2) верно только Б;
3) верны оба суждения;
4) оба суждения неверны.

А. Для разделения смеси речного песка и железных опилок можно использовать магнит.
Б. Для отделения осадка от раствора можно использовать фильтровальную бумагу.

- А. При нагревании жидкостей пробирку с раствором следует держать строго вертикально.
Б. В лаборатории запрещено трогать вещества руками.

- А. Для разделения смеси медных и железных опилок можно использовать магнит.
Б. Для разделения жидкостей с разной плотностью можно использовать делительную воронку.

- Б. Спиртовка используется для хранения спирта.

- А. Выпаривание относят к физическим способам разделения смесей.

30. Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории?

Б. Нельзя класть на лабораторные столы посторонние предметы (сумки, шапки и др.), а также вешать в лаборатории верхнюю одежду.

- #### 4. Методические рекомендации по подготовке и оформлению отчета по производственной практике (НИР)

Основным документом, служащим для оценки НИР, является отчет о прохождении практики, который содержит: дневник практики; рабочий план-график; индивидуальное задание, а также отзыв-характеристика от научного руководителя. В отчете по практике студенты 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. Студент 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-график проведения практики;
- индивидуальное задание студента;
- аннотацию;
- перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов;

- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список литературы;
- дневник практики;
- приложения (в случае необходимости).

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

План-график проведения практики. План-график проведения практики содержит наименование факультета, выпускающей кафедры, фамилию и инициалы студента и научного руководителя, наименование программы, дату выдачи и формулировку задания.

Индивидуальное задание студента. Формулировка задания индивидуального плана содержит цель и содержание практики для конкретного студента, период выполнения и результаты. Задание подписывается научным руководителем и студентом. 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.

Содержание. Содержание – 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 ведении 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 (см. приложение 4). 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.

Дневник практики. В дневнике практики указывается вид и содержание работы с указанием даты ее выполнения.

Студент представляет отчет в сброшюрованном виде. Защита отчета по НИР 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 студента о ходе НИР, а также ответов на вопросы членов комиссии. Студент 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 студентов проводится путем балльно-рейтинговой системы. Общая оценка учебных достижений по преддипломной практике определяется как сумма баллов, полученных студентом по различным формам промежуточного контроля при прохождении практики. Итоговой формой отчетности является дифференцированный зачет в 4 семестре, поэтому балльная оценка является суммой баллов, полученных на различных формах текущего контроля и 10 баллов, включающих различного рода бонусы (отсутствие пропусков на практике, активная работа).

Таблица 5. Технологическая карта рейтинговых баллов по практике

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Основной блок (90 баллов)				
1	Базовый	Устный опрос -10 б., Подготовка реферативного обзора по теме НИР - 10 б. Тест по ТБ – 10 б.	30 баллов	По расписанию
2.	Предметный	Устный опрос -10 б., Отчёт по работе в лабораториях -20 б.	30 баллов	По расписанию
3	Итоговый	Доклад результатов НИР-10 б., Дневник практики – 10 б., Оформление отчета, презентации -10 б.	30 баллов	По расписанию
Блок бонусов (10 баллов)				
1	Помощь студентов в оформлении и ведении документации	2,5 балла/ в неделю	5 баллов	В конце практики
2	Активная работа студентов в лабораториях	1 балл / в неделю	2 балла	В конце практики
3	Отсутствие пропусков	1,5 балла / в неделю	3 балла	В конце практики
Итого			100 баллов	

Таблица 6. Система штрафов

Показатель	Балл
Опоздание (два и более)	Минус 2 балла
Не готов к работе в лабораториях	Минус 3 балла
Пропуск занятий без уважительной причины (за одно занятие)	Минус 2 балла
Нарушение рабочей дисциплины	Минус 2 балла
Нарушение правил техники безопасности	Минус 1 балл

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	3 (удовлетворительно)	
60–64		
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., 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.
2. Алыкова Т.В. Аналитическая химия объектов окружающей среды. Лабораторные работы. Вопросы. Задачи. Учебное пособие. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет». 2013. 196 с.
3. 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.
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. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод. М.: Химия, 1984, 448с. (кафедра АФХ).
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.
9. 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>

8.2. Дополнительная литература

10. 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.– 494 с. 2000 (23 экз.), 2002
11. 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.
12. Моросанова С.А., Прохорова Г.В., Семеновская Е.Н. Методы анализа природных и промышленных объектов. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988.
13. Булатов М.И., Калинин И.П. Практическое руководство по фотометрическим методам анализа. - Л.: Химия, 1986.
14. 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 (2 экз.), Т.3-1992.
15. Джирард Дж. Е. Основы химии окружающей среды / Перевод с англ. В.И. Горшкова.- М.:ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 640 с.
16. 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. Филова и др. - Л.: Химия, 1988.
17. Вредные химические вещества. Углеводороды. Галогенпроизводные углеводородов: Справ. изд./А.Л. Бандман, Г.А. Войтенко, Н.В. Волова и др.; Под ред. В.А. Филова и др. - Л.: Химия, 1990.
18. Вредные химические вещества. Радиоактивные вещества: Справ. изд./В.А. Баженов, Л.А. Булдаков, И.Л. Василенко и др.; Под ред. В.А. Филова и др. - Л.: Химия, 1990.
19. Агрохимические методы исследования почв./Под ред. А.В. Соколова, Д.Л. Аскинази. - М.: Наука, 1965.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые в процессе прохождения практики

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
2. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru> *Учетная запись образовательного портала АГУ*
3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru *Регистрация с компьютеров АГУ*

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

9.1. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, презентаций и т. д.);

– использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);

– 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

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический 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>

- Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на электронной платформе ЭБС «Электронный читальный зал - БиблиоТех».
<https://biblio.asu.edu.ru>

*Учетная запись образовательного портала АГУ
(Регистрация в 905 аудитории. Пристрой)*

- Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований.

www.studentlibrary.ru

Регистрация с компьютеров АГУ

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

Материально-техническое обеспечение учебной практики включает в себя специализированные лаборатории кафедры фундаментальной и прикладной химии ауд. 114, 115, 116, 117, 118, 123, 124, 127 учебного корпуса №2. Лаборатории обеспечены химическими

реактивами, лабораторной посудой и оборудованием для проведения производственной практики (НИР).

11. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

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.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Промежуточная аттестация по практике для лиц с нарушениями слуха (отчет по практике) проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания, требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.)

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации (отчет по практике) для лиц с нарушением зрения рекомендуется применять устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).