

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

 Лейфа А.В. Лейфа

1 июля 2024 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО МОДУЛЮ "ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ
СРЕДСТВ И МЕТОДОВ АНАЛИЗА ПРИРОДНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ
МАТЕРИАЛОВ"»

Направление подготовки 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Направленность (профиль) образовательной программы –

Квалификация выпускника – Техник

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Составитель Т.П. Платонова, доцент, канд. хим. наук

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра химии и химической технологии

Программа практики составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта Среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.12.2016 № 1554

Программа практики обсуждена на заседании кафедры химии и химической технологии

2 марта 2024 г. г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой Гужель Ю.А. Гужель

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

1 июля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

1 июля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Ефремова О.В. Ефремова

1 июля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

1 июля 2024 г.

1. ТИП ПРАКТИКИ И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1. Тип (форма проведения) практики

вид - учебная практика, форма проведения - дискретно.

1.2. Способы проведения практики

стационарно

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью учебной практики является формирование у обучающихся практического опыта на основе теоретически полученных знаний по основным видам будущей профессиональной деятельности. Учебная практика направлена на формирование у обучающихся общих профессиональных компетенций, наработку практического опыта и реализуется за счёт изученных образовательных модулей.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.	Практический опыт: оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности. Умения: работать с нормативной документацией на методику анализа; выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; оценивать метрологические характеристики методики; оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования. Знания: нормативная документация на методику выполнения измерений; основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений; современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов; основные методы анализа химических объектов; метрологические характеристики химических методов анализа; метрологические характеристики основных видов физико-химических методов анализа; метрологические характеристики лабораторного оборудования.
ПК 1.2 Выбирать оптимальные методы анализа.	Практический опыт: выбор оптимальных методов исследования; выполнения химических и физико- химических анализов. Умения: выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации

	<p>определяемого вещества; подготавливать объекты исследований; выполнять химические и физико-химические методы анализа; осуществлять подготовку лабораторного оборудования. Знания: современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов; классификация химических методов анализа; классификация физико-химических методов анализа; теоретических основ химических и физико-химических методов анализа; методы расчета концентрации вещества по данным анализа; лабораторное оборудование химической лаборатории; классификация химических веществ; основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию.</p>
<p>ПК 1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.</p>	<p>Практический опыт: приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа. Умения: подготавливать объекты исследований; выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов; проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ; выполнять стандартизацию растворов; выбирать основное и вспомогательное оборудование, посуду, реактивы. □ □ Знания: нормативная документация по приготовлению реагентов материалов и растворов, оборудования, посуды; способы выражения концентрации растворов; способы стандартизации растворов; технику выполнения лабораторных работ.</p>

4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Учебная практика входит в профессиональный модуль ПМ.01. Она базируется на компетенциях, полученных при изучении общепрофессиональных дисциплин ОП.2 Органическая химия, ОП.3 Аналитическая химия, ОП.4 Физическая и коллоидная химия, а также дисциплины профессионального цикла МДК.01.01. Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа. При прохождении учебной практики обучающиеся получают знания и практический опыт, который будет им необходим при прохождении производственной практике, подготовке и защите дипломного проекта.

5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Учебная практика проводится на базе лабораторий ФГБОУ ВО "АмГУ", а также химических лаборатории организаций и предприятий г. Благовещенска. Учебная практика входит в профессиональный цикл ПМ.01 и проводится в 5 семестре.

6. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ

Объем практики 180 часов (5 з.е.), продолжительность 5 недель.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики	Трудоемкость (в академических часах)
1	Подготовительный этап	Организационное собрание. Ознакомление с индивидуальным заданием на практику. Инструктаж по технике безопасности (в лабораториях АмГУ и в лабораториях предприятий, организаций). Закрепление знаний по правилам хранения и утилизации химических веществ.	16
2	Основной этап	Практический опыт работы с методиками проведения экстрагирования, осаждения и соосаждения. Практический опыт работы с методиками проведения гравиметрического анализа различных материалов (природных, промышленных, бытовых). Практический опыт работы с методиками проведения титриметрического анализа различных материалов (природных, промышленных, бытовых). Закрепление умений работать с нормативной документацией на методику анализа, выбирать оптимальные технические средства и методы исследований, оценивать метрологические характеристики методик и оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования. Закрепление умений готовить реагенты, материалы и растворы, необходимые для проведения анализа. Освоение методик проведения спектрального анализа. Освоение методики проведения хроматографического анализа. Освоение методики проведения электрохимических методов анализа.	148
3	Заключительный этап	Ознакомление с правилами оформления отчетной документации по химическому и физико-химическому анализу.	16
Итого 180.0 часов			

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ

Во время прохождения практики с обучающимися проводятся организационные мероприятия, которые строятся преимущественно на основе интерактивных технологий (обсуждения, дискуссии).

Основными образовательными технологиями обучения, которые реализуются при прохождении практики, являются: технологии проблемного обучения, технологии оценивания учебных достижений, а также метод проектов – система обучения, при которой обучающиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий- проектов. Применение метода проектов в обучении невозможно без привлечения исследовательских методов, таких как: определение проблемы, вытекающих из неё задач исследования, выдвижение гипотезы их решения, обсуждение методов исследования. При этом используются разнообразные технические устройства и программное обеспечение информационных и коммуникационных технологий.

Оформление работы осуществляется на компьютере с помощью прикладных программ Microsoft Office.

9. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

В процессе учебной практики студент обязан:

- изучить рабочую программу по учебной практике;
- выполнять правила внутреннего распорядка университета;
- изучить литературу по тематике учебной практики;
- выполнить индивидуальное задание по учебной практике;
- заполнять дневник по учебной практике;
- подготовить отчёт по учебной практике.

Обучающийся обязан представить отчётную документацию и защитить отчёт комиссии, состоящей из преподавателей профильной кафедры. По итогам прохождения практики обучающийся готовит и предоставляет на кафедру следующую отчётную документацию:

- индивидуальное задание на практику;
- отчёт по практике;
- дневник по практике.

Документы оформляются в соответствии с требованиями «Положение ПУД СМК 171-2022 О практической подготовке обучающихся». Срок сдачи: последний рабочий день недели, завершающий практику.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Промежуточная аттестация обучающихся в период практики (1, 2 этап) проводится в виде устного собеседования обучающегося и преподавателя, а также в результате предоставления оформленных работ на бумажных носителях. Итоговая аттестация - защита отчёта, по результатам которой выставляется зачет с оценкой.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКЕ

11.1. Литература

1. Александрова, Э. А. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17722-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536660> (дата обращения: 04.05.2024).
2. Александрова, Э. А. Химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 533 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17730-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536661> (дата обращения: 04.05.2024).
3. Аналитическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 107 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07838-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539188> (дата обращения: 04.05.2024).

4. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 153 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538049> (дата обращения: 04.05.2024).

5. Конюхов, В. Ю. Методы исследования материалов и процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ю. Конюхов, И. А. Гоголадзе, З. В. Мурга. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16039-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544880> (дата обращения: 12.05.2024).

6. Максимова, Т. А. Экология гидросферы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. А. Максимова, И. В. Мишаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13586-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543492> (дата обращения: 12.05.2024).

7. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 451 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18102-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534286> (дата обращения: 04.05.2024).

8. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 62 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00111-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539055> (дата обращения: 04.05.2024).

11.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
2	http://www.e.lanbook.com	Электронная библиотечная система «Издательства Лань»
3	https://urait.ru	Электронная библиотечная система «Юрайт». ЭБС «Юрайт»
4	https://www.studentlibrary.ru	Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента»

11.3. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	http://www.xumuk.ru	Поисковая система по химии, содержащая информацию по неорганической, органической, коллоидной и химии и по дисциплинам химического профиля
2	https://www.multitran.com/	Мультитран – информационная справочная система «Электронные словари»

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕ

ДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Мультимедийные технологии: проекторы, ноутбуки, персональные компьютеры, комплекты презентаций, учебные фильмы.

Дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов производственной практики и подготовки отчёта, которая обеспечивается: выходом в глобальную сеть Интернет, поисковыми системами и электронной почтой.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Реализация учебной практики требует наличия учебного кабинета химических дисциплин и лаборатории аналитической химии и физико-химических методов анализа.

Оборудование учебного кабинета химических дисциплин:

доска классная; набор ученической мебели; рабочее место преподавателя; электронные образовательные ресурсы; химические реактивы; лабораторная посуда; микроскопы.

Учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты, схемы): периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева; таблица растворимости кислот, солей и оснований в воде; ряд напряжения металлов.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедийный проектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

лабораторные столы и стулья; рабочее место преподавателя; доска классная, таблицы, схемы; вытяжные шкафы; химические реактивы и посуда; электрические плитки; сушильный шкаф; весы технические; весы аналитические; сита 0,1; 0,2; 0,3; центрифуга; муфельная печь; водяная баня; вискозиметры; ареометры; рН метры "Анион 4100"; фотоэлектроколориметры КФК-3; рефрактометры; кондуктометры.

Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной образовательной сети университета.