

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Пермский федеральный исследовательский центр
Уральского отделения
Российской академии наук

Принято на заседании
Объединенного ученого совета
ПФИЦ УрО РАН
Протокол № 6
«02» сентября 2022 г.



**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА)**

Специальность:

2.6.11 Технология и переработка синтетических
и природных полимеров и композитов
2.6.12. Химическая технология топлива и
высокоэнергетических веществ

Профиль программы аспирантуры

Форма обучения:

Очная

Курс: 1

Семестр(ы): 1

Трудоёмкость:

Часов по рабочему учебному плану: 216 ч

Виды контроля:

Экзамен: -нет

Дифференцированный
зачёт: 1

Курсовой
проект: - нет

- нет

Курсовая работа: - нет

Пермь 2022

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики **производственная**

Тип практики **научно-исследовательская (ознакомительная)** - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Способ проведения практики **стационарная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) входит в образовательный компонент программ аспирантуры и является обязательной по специальностям: 2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов и 2.6.12 Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ. Программа практики разработана на основании:

- Приказа Министерства науки и высшего образования РФ от 20 октября 2021г. №951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;
- рабочего учебного плана очной формы обучения по специальностям «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов» и «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ», программ аспирантуры (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденных протоколом №3 заседания Объединенного ученого совета ПФИЦ УрО РАН от 18.03.2022 г.
- Положения о порядке разработки и утверждения программ аспирантуры Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук (ПФИЦ УрО РАН) принятого на заседании Объединенного ученого совета ПФИЦ УрО РАН, протокол № 3 от 18.03.2022.

Рабочая программа практики согласована с рабочими программами дисциплин:

- Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов
- Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ
- Программой научно-исследовательской деятельности аспирантов

Разработчики: к.т.н. _____ Ю.В. Сеничев

к.т.н. _____ К.О. Ухин

Цель практики:

Знакомство с подготовкой научных кадров высшей квалификации в конкретных научных подразделениях ИТХ УрО РАН, закрепление компетенций в области исследования объектов профессиональной деятельности.

Задачи практики:

- Формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника по специальностям 2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов и 2.6.12 Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- Знакомство с коллективом лаборатории;
- Определение области научных исследований, определение темы будущей диссертационной работы и начало анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области.
- Знакомство и разработка методологии экспериментальных исследований и формирование рабочей гипотезы.
- Проведение начальных экспериментальных исследований, знакомство с анализом полученных данных с применением современных информационных технологий.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Производственная практика обеспечивает формирование части знаний, умений, навыков по специальностям: 2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов и 2.6.12 Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

Аспирант должен:

ЗНАТЬ: современное представление о производстве компонентов и химической технологии и переработки и получения полимеров, композитов, энергетических конденсированных систем и изделий на их основе;

ЗНАТЬ: принципы построения и аппаратное оформление переработки и производств полимеров, композитов, энергетических конденсированных систем и изделий на их основе;

ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;

ЗНАТЬ: методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

УМЕТЬ: осуществлять поиск, анализ и систематизацию научной информации по исследуемой проблеме;

УМЕТЬ: моделировать процессы химической технологии и переработки полимеров и композитов, энергетических конденсированных систем и получения изделий на их основе;

УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;

УМЕТЬ: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств;

ВЛАДЕТЬ: навыками разработки рецептур и технологий получения полимеров, композитов, энергетических конденсированных систем и их компонентов в лабораторных условиях;

ВЛАДЕТЬ: навыками разработки программ и методик проведения исследования структуры и свойств полимеров, композитов и энергетических конденсированных систем;

ВЛАДЕТЬ: методами самостоятельного анализа имеющейся информации.

4. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ

Программа практики предусматривает знакомство аспиранта с будущей научно-исследовательской работой. Результатом прохождения производственной практики является дифференцированный зачет, выставленный научным руководителем. Программой практики предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль. Осуществляется научным руководителем в устных беседах с аспирантом о прохождении практики;

Итоговый контроль. После окончания практики (через три месяца) после написания отчёта аспирант получает итоговый дифференцированный зачёт. Отметка о прохождении практики обязана быть выставлена в аттестационном листе за первый семестр.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 академических часов, отведенных на прохождение практики.

Направления подготовки	2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов 2.6.12 Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ
Форма обучения	очная
№ семестра, выделенного для прохождения практики	1
Объем практики (в неделях)	13
Объем практики (ак.час.)	216
Форма отчетности	Письменный отчет об освоенных в течение практики методах исследования, подобранной и изученной литературе по теме диссертационной работы.

Примерный график прохождения практики

Кол-во часов	Содержание работ	Место проведения
1 семестр 1 курс		
216	«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) входит в образовательный компонент программ аспирантуры специальностям 2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов и 2.6.12 Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ. Практика направлена на формирование умений и навыков научно-исследовательской деятельности в области химии полимеров и высокоэнергетических веществ. Знакомство с тематикой лаборатории, используемыми в работе методами. Определение и знакомство с темой диссертационной работы. Программой практики предусмотрены следующие виды контроля: текущий и итоговый. Оценка выставляется научным руководителем на основании работы и письменного отчета, представленного аспирантом.	Лаборатории «ИТХ УрО РАН»

Организация практики

По прибытии на место практики (лаборатории «ИТХ УрО РАН») аспирант обязан пройти инструктаж по технике безопасности, оформляемый документально. Затем научный руководитель проводит с аспирантом собеседование о распорядке дня в лаборатории, правилах поведения с целью соблюдения режима работы коллектива лаборатории. Научный руководитель совместно с сотрудниками определяет рабочее место аспиранта, знакомит его с сотрудниками лаборатории и имеющейся методической и приборной базой.

Выполнение научно-исследовательских заданий. Выполнение научных исследований на первом этапе работы требует постановки цели и задач исследования, что достигается путем ознакомления с современной литературой, статьями зарубежных и отечественных авторов. Аспирант осваивает методы, используемые в лаборатории, и необходимые для его дальнейшей исследовательской работы, на практике. Получает первые навыки анализа и статистической обработки данных, полученных в ходе выполненных работ.

В результате практики: обсуждается и согласовывается тема будущей диссертационной работы. Тема диссертационной работы утверждается на Ученом совете «ИТХ УрО РАН».

Подготовка отчёта по теме выполненного научного исследования. По результатам обзора литературы, освоенной за время практики методом, и других форм работы, проведенных в лаборатории, составляется письменный отчёт, который сдается в отдел аспирантуры и хранится в личном деле аспиранта.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Литература определяется тематикой лаборатории, в которую направляется аспирант, и обеспечивается сотрудниками лаборатории.

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ТРЕБУЕМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1. Электронная библиотека диссертаций РГБ
<http://diss.rsl.ru>
2. Научная электронная библиотека РИНЦ (Elibrary)
<http://elibrary.ru>
3. Научная электронная библиотека ScienceDirect
<https://www.sciencedirect.com/>
4. Научная электронная библиотека SpringerLink
<https://link.springer.com/>
5. Научная электронная библиотека Elsevier
<https://www.elsevier.com>
6. Полнотекстовая мультидисциплинарная база данных диссертаций ProQuest Dissertations & Theses Global
<http://proquest.com/pqdtglobal/dissertations>
7. Университетская информационная система Россия

- <https://uisrussia.msu.ru/>
8. Университетские библиотеки г. Перми
<http://biblioclub.ru/>
<http://pspu.ru/university/biblioteka/jelektronnye-resursy-biblioteki>
<https://perm.hse.ru/library/>
<http://biblioteki.perm.ru/main/index.html?id=34>
9. Наукометрическая и реферативная база данных Scopus
<https://www.scopus.com>
10. Электронная база данных Web of Science
<http://apps.webofknowledge.com>
11. Национальная электронная библиотека <https://нэб.рф/>

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1. Лекционная аудитория, оборудованная маркерной доской и мультимедийным проекционным оборудованием.
2. Оборудование в лабораториях:
 - Универсальная электромеханическая испытательная машина Instron 3365 (Instron, Великобритания);
 - Реактор лабораторный со смесителем планетарного типа 2P-1 (Primix Corporation, Япония);
 - Инфракрасный спектрометр IFS 66S (Bruker, Германия);
 - ИК-Фурье-спектрометр Vertex 80V (Bruker, Германия);
 - Автоматический реометр Rheotest RN4.1 (Rheotest, Германия);
 - Автоматический реометр Rheotest 2.1 (Rheotest, Германия);
 - Дифференциальный сканирующий калориметр DSC 882e/400 Mettler Toledo (Швейцария);
 - Прибор совмещенного термогравиметрического анализа и дифференциальной сканирующей калориметрии TGA/DSC 1/1100 LF (Mettler Toledo, (Швейцария);
 - Прибор термомеханического и дифференциального термического анализа TMA/SDTA841 (Mettler Toledo, (Швейцария);
 - Атомно-силовой микроскоп Smena (ЗАО "НТ-МДТ", Россия);
 - Растровый электронный микроскоп Evex Mini-SEM HR-3000 (Evex Analytical Instruments Inc., США);
 - Ультразвуковой диспергатор SONOPULS (BANDELIN Electronic GmbH, Германия);
 - Бидистиллятор GFL-2102 (GFL Company, Германия);

- Спектрофотометр UV/Vis PortLab, модель 511 (PortLab International, Великобритания);
- Рефрактометр автоматический Atago RX-7000i (Atago Co. Ltd., Япония);
- Спектрофотометр UV-2600 (Shimadzu, Япония);
- Реактор высокого давления Parr-4848 (Parr Instrument Company, США);
- Миксер планетарного типа, серия MAZERUSTAR (KURABO Electronics, Япония);
- Испаритель роторный Hei-VAP (Heidolph, Германия);
- Термостат жидкостный ТЖ-ТС-01 (Россия);
- Реометр порошковый FT4 (Freeman Technology, Великобритания)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ДИСЦИПЛИНЕ

Производственная практика аспирантов является важнейшей частью подготовки высококвалифицированных специалистов и способствует углублению теоретических знаний по специальности и приобретению практических навыков работы с объектами исследования. Производственная практика проводится индивидуально в научно-исследовательских лабораториях, соответствующих профилю профессиональной подготовки аспирантов и задачам практики. Сроки практики определяются графиком учебного процесса. В необходимых случаях сроки практики могут быть перенесены по письменному представлению научного руководителя.

Аспирант при прохождении практики обязан:

- Ознакомиться со своими обязанностями, с рабочим местом, где будет выполняться основная часть работы, пройти вводный инструктаж по технике безопасности и инструктаж на рабочем месте.
- Составить примерный план работы по выполнению задания на практику и согласовать этот план с предполагаемым научным руководителем;
- Полностью выполнять задания, предусмотренные планом;
- Подчиняться действующим в учреждении Уставу или «Временному положению», правилам охраны труда и техники безопасности и производственной санитарии;
- Принимать активное участие в производственной и общественной жизни коллектива, к которому он прикомандирован;
- Нести ответственность за выполняемую работу и её результаты наравне со штатными работниками;
- Регистрировать необходимые цифровые материалы, содержание лекций и бесед в журнал первичной документации.

9. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации: **Дифференцированный зачет**

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации: **Письменный отчет об освоенных за время практики приемах и методах исследования, ознакомления с литературой по теме диссертационного исследования.** (Образец оформления в Приложении 1). В отчете необходимо представить разделы:

- Введение (где указать актуальность исследований, проводимых в лаборатории);
- Методы исследования, которыми овладел аспирант за время практики.

9.1. Контролируемые результаты обучения по образовательной программе

Контролируемые результаты обучения дисциплине	Вид контроля
Усвоенные знания	
ЗНАТЬ: современное представление о производстве компонентов и химической технологии и переработки и получения полимеров, композитов и изделий на их основе;	Устный опрос научного руководителя
ЗНАТЬ: принципы построения и аппаратное оформление переработки и производств полимеров, композитов и изделий на их основе;	Устный опрос научного руководителя
ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;	Устный опрос научного руководителя
ЗНАТЬ: методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
Усвоенные умения	
УМЕТЬ: осуществлять поиск, анализ и систематизацию научной информации по исследуемой проблеме;	Устный опрос научного руководителя
УМЕТЬ: моделировать процессы химической технологии и переработки полимеров и композитов и получения изделий на их основе;	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет

деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;	
УМЕТЬ: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств;	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
Усвоенные владения	
ВЛАДЕТЬ: навыками разработки рецептур и технологий получения полимеров, композитов, энергетических конденсированных систем и их компонентов в лабораторных условиях;	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
ВЛАДЕТЬ: навыками разработки программ и методик проведения исследования структуры и свойств полимеров, композитов и энергетических конденсированных систем ;	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
ВЛАДЕТЬ: методами самостоятельного анализа имеющейся информации.	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет

9.2 Формы текущего контроля прохождения аспирантом научно-исследовательской практики

Контроль этапов выполнения плана научно-исследовательской практики проводится в виде собеседования с руководителем практики (научного руководителя) и устного опроса.

9.3 Промежуточная аттестация по итогам прохождения аспирантом научно-исследовательской практики

Аттестация проводится в форме дифференцированного зачета по итогам прохождения практики в виде оформленного отчета о прохождении практики, материалов, прилагаемых к отчету перед руководителем практики.

Типовые задания:

- 1) Сформулировать цели и задачи будущей диссертационной работы;
- 2) Сформулировать научную проблему для научного исследования
- 3) Начать собирать литературные источники для будущего литературного обзора диссертации;
- 4) Выбрать необходимые экспериментальные и расчетно-теоретические методы для проведения научных исследований по теме диссертации, освоить некоторые из них;
- 5) Подготовить презентацию по теме диссертации, где необходимо сформулировать тему диссертации, отразить актуальность работы, возможно первые результаты;

- 6) Ответить на вопросы: Сколько источников литературы по этой научной тематике Вам удалось прочитать за время практики? Чем отличаются исследования, проводимые по этой теме в России и за рубежом?

Показатели оценивания

Аспирант не владеет основными понятиями, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д., не умеет выполнять типовые задания и задачи, предусмотренные программой практики	Неудовлетворительно
Аспирант демонстрирует знание основного содержания практики, владеет основными понятиями, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д., показывает умение выполнять типовые задания и задачи, предусмотренные программой практики; выполняет расчёты с ошибками	Удовлетворительно
Аспирант показывает умение выполнять типовые задания и задачи, предусмотренные программой практики; выполняет расчёты с ошибками	Хорошо
Аспирант показывает умение выполнять типовые задания и задачи, предусмотренные программой практики; выполняет расчёты без ошибок; демонстрирует способность творчески применять знание теории к решению профессиональных практических задач	Отлично

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения
Российской академии наук
«ИТХ УрО РАН»

Отчет по Производственной практике по получению
профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности (научно-
исследовательской практике)

Специальность:

2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных
полимеров и композитов

или

2.6.12 Химическая технология топлива и высокоэнергетических
веществ

Работу выполнил аспирант.....
Научный руководитель.....
Оценка.....

Пермь 2022

[illegible]