

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
**Пермский федеральный исследовательский центр  
Уральского отделения Российской академии наук  
(ПФИЦ УрО РАН)**

Принято на заседании Объединенного ученого совета  
ПФИЦ УрО РАН  
Протокол № 1  
«03» июля 2017 г.

**Утверждаю**

Директор ПФИЦ УрО РАН  
Чл. корр. РАН А.А. Барях

«28» сентября 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

*(наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление 18.06.01 «Химическая технология»  
*(код и наименование)*

**Профили программы аспирантуры** 05.17.06 «Технология и переработка полимеров и композитов»  
05.17.07 «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ»

**Квалификация выпускника:** Исследователь. Преподаватель-исследователь

**Форма обучения:** Очная

**Курс:** 1                      **Семестр(ы):** 1,

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 6 ЗЕ  
Часов по рабочему учебному плану: 216 ч

**Виды контроля:**

Экзамен: **-нет**                      Зачёт: **1**                      Курсовой проект: **- нет**                      Курсовая работа: **- нет**

**Пермь 2017**

## 1. Вид практики, способ и форма проведения практики

**Вид практики:** производственная

**Тип практики:** научно-исследовательская работа

**Способ проведения практики:** стационарная

**Форма (формы) проведения практики:** дискретная

## 2. Место практики в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская практика входит в Блок 2 образовательной программы и является обязательной по направлению подготовки (специальности): 18.06.01 Химическая технология, направленности 05.17.06 «Технология и переработка полимеров и композитов» и 05.17.07 «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ»

Разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «30» июля 2014 г. номер приказа «871» по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 18.06.01 Химическая технология, направленности 05.17.06 «Технология и переработка полимеров и композитов» и 05.17.07 «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ», утверждённого 28.09.2017 г.

**Рабочая программа практики согласована с рабочими программами дисциплин**

Обязательными дисциплинами: «Технология и переработка полимеров и композитов», «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ».

Дисциплинами по выбору

Программой научно-исследовательской деятельности аспирантов, участвующих в формировании компетенций совместно с данной практикой.

### **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 направлениям подготовки 05.17.06 «Технология и переработка полимеров и композитов» и 05.17.07 «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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций УК.5, ОПК.1, ПК-1.

#### 3.1. Дисциплинарная карта компетенции ПК-1

<b>Код ПК-1</b>	<b>Формулировка компетенции</b> Способность проводить научные исследования в области технологии и переработки полимеров и композитов
<b>Код 31, 32, У2, В1 ПК-1</b>	

#### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p><b>В результате освоения компетенции аспирант:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современное представление о производстве компонентов и химической технологии и переработки и получения полимеров, композитов и изделий на их основе (код 31 ПК-1);</li> <li>- принципы построения и аппаратное оформление переработки и производств полимеров, композитов и изделий на их основе (код 32 ПК-1)</li> </ul>	<p>Лекции. Самостоятельная работа аспирантов по изучению теоретического материала</p>	<p>Тестовые вопросы для текущего и промежуточного контроля</p>
<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять поиск, анализ и систематизацию научной информации по исследуемой проблеме (код У1 ПК-1);</li> <li>- моделировать процессы химической технологии и переработки полимеров и композитов и получения изделий на их основе (код У2 ПК-1)</li> </ul>	<p>Самостоятельная работа аспирантов (подготовка к лекциям), ведение текущей научно-исследовательской работы</p>	<p>Выполнение индивидуального плана аспирантов в части публикаций и участия в конференциях</p>
<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки рецептур и технологий получения полимеров, композитов и их компонентов в лабораторных условиях (код В1 ПК-1);</li> <li>- навыками разработки программ и методик проведения исследования структуры и свойств полимеров и композитов (код В2 ПК-1)</li> </ul>	<p>Самостоятельная работа аспирантов (подготовка к лекциям), ведение текущей научно-исследовательской работы</p>	<p>Выполнение индивидуального плана аспирантов в части публикаций и участия в конференциях</p>

#### 3.2 Дисциплинарная карта компетенции УК-5

<b>Код УК-5</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
---------------------	---------------------------------

<b>Код УК-5. У1, 31</b>	<b>Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</b>
-----------------------------	--

#### Требования к компонентному составу части компетенции

<b>Перечень компонентов</b>	<b>Виды учебной работы</b>	<b>Средства оценки</b>
<p><b>В результате освоения компетенции студент должен:</b>  <b>УМЕТЬ:</b> формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей: <b>код У1(УК-5)</b>  <b>ЗНАТЬ:</b> 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: <b>код 31(УК-5)</b></p>	<p>Индивидуальные консультации.  Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</p>	<p>Устный опрос для текущего и промежуточного контроля.</p>

#### 3.4. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-1

<b>Код ОПК-1</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
<b>Код ОПК-1.У1, В1,32</b>	<b>Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.</b>

#### Требования к компонентному составу части компетенции

<b>Перечень компонентов</b>	<b>Виды учебной работы</b>	<b>Средства оценки</b>
<p><b>В результате освоения компетенции студент должен:</b>  <b>УМЕТЬ:</b> ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств. <b>код У1 ОПК-1</b>  <b>ЗНАТЬ:</b> методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных информационно-коммуникационных технологий: <b>код 31 ОПК-1</b>  <b>ВЛАДЕТЬ:</b> методами самостоятельного анализа имеющейся информации: <b>код В1 ОПК-1</b></p>	<p>Индивидуальные консультации.  Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</p>	<p>Устный опрос для текущего и промежуточного контроля.</p>

#### 4. Содержание и объем практики, формы отчетности

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

Итоговый контроль. Аспирант получит итоговый зачет после окончания практики (через три месяца) после написания отчета. Отметка о прохождении практики обязана быть отражена в аттестационном листе за первый семестр.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов), отведенных на научную работу.

Направления подготовки	18.06.01 Химическая технология (направленности 05.17.06 «Технология и переработка полимеров и композитов» и 05.17.07 «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ»)
Форма обучения	очная
№ семестра, выделенного для прохождения практики	1
Объем практики (з.е.)	6
Объем практики (ак.час.)	216
Форма отчетности	Письменный отчет о методах исследования, освоенных в течение практики.

#### Примерный график прохождения практики

Кол-во часов	Содержание работ	Место проведения
1 семестр 1 курс		
216	Дисциплина "Производственная (научно-исследовательская) практика входит в вариативную часть блока "Практики" основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки 18.06.01 Химическая технология, направленности 05.17.06 «Технология и переработка полимеров и композитов» и 05.17.07 «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ». Дисциплина направлена на формирование умений и навыков научно-исследовательской деятельности в области органической химии. Знакомство с тематикой лаборатории, используемыми в работе методами. Определение темы диссертационной работы. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: 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 «Института технической химии УрО РАН») аспиранты обязаны пройти инструктаж по технике безопасности, оформив это документально. Затем пройти собеседование с научным руководителем по распорядку работы в лаборатории и правилах поведения с целью соблюдения режима работы коллектива лаборатории. Научный руководитель совместно с сотрудниками определяет рабочее место аспиранта и знакомит 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 согласуется тема будущей диссертационной работы. Тема диссертационной работы утверждается сначала на проблемной комиссии по направленности «Органическая химия», затем на Ученом Совете «ИТХ УрО РАН».

Подготовка отчета по теме выполненного научного исследования. В качестве отчета по практике засчитывается устный доклад аспиранта на процедуре утверждения темы диссертационной работы. По методам, освоенным во время практики, составляется письменный отчет, который сдается заведующему отделом аспирантуры.

### 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

Доступные сайты, содержащие информацию, могущую оказаться полезной для проведения научно-исследовательской работы.

### 7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс в процессе производственной (научно-исследовательской) практики предполагает использование программного обеспечения и информационных справочных систем.

### 8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Лекционная аудитория, оборудованная маркерной доской и мультимедийным проекционным оборудованием.

Оборудование в лабораториях:

- универсальная электромеханическая испытательная машина Instron 3365 (Instron, Великобритания);

- реактор лабораторный со смесителем планетарного типа 2P-1 (Primix Corporation, Япония);
- Автоматический реометр Rheotest RN4.1 (Rheotest, Германия);
- Автоматический реометр Rheotest 2.1 (Rheotest, Германия);
- 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)

## 9. 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; начать освоение компетенции: ОПК-1, УК-5;
- 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 ее результаты наравне со штатными работниками;
- Заносить необходимые цифровые материалы, содержание лекций и бесед в журнал первичной документации.

## 10. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации: **Дифференцированный зачет**

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации: **Устный доклад на проблемной комиссии по утверждению темы диссертационной работы и**

**Письменный отчет об освоенных за время практики методах 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.

**Показатели оценивания**

Уровень сформированности компетенций: ниже порогового (компетенции не сформированы). Аспирант не владеет основными понятиями, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.; не умеет выполнять типовые задания и задачи, предусмотренные программой практики.	Неудовлетворительно
Уровень сформированности компетенций: пороговый (компетенции сформированы не полностью). 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; выполняет расчеты с ошибками.	Удовлетворительно
Уровень сформированности компетенций: достаточный (компетенции сформированы на должном уровне). Аспирант показывает умение выполнять типовые задания и задачи, предусмотренные программой; выполняет расчеты с ошибками.	Хорошо
Уровень сформированности компетенций: высокий (компетенции сформированы полностью). Аспирант показывает умение выполнять типовые задания и задачи, предусмотренные программой практики; выполняет расчеты без ошибок; демонстрирует способность творчески применять знание теории к решению профессиональных практических задач.	Отлично

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
Пермский федеральный исследовательский центр УрО РАН

ОТЧЕТ ПО ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ С НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ЛАБОРАТОРИИ.

Направление обучения: 18.06.01 «Химическая технология»

Работу выполнил:

Аспирант.....

Научный руководитель.....

Пермь 2017