

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ  
 ПРИЕМ 2017  
 ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Тип практики</b>	<b>Научно-исследовательская работа</b>		
Направление подготовки/ специальность	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Материаловедение и технологии материалов		
Специализация	<b>Наноструктурные материалы</b>		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Период прохождения	с 44 по 47 неделю 2019/2020 учебного года		
Курс	<b>3</b>	семестр	<b>6</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>6</b>		
Продолжительность недель/ академических часов	<b>4/216</b>		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	*		
Самостоятельная работа, ч	**		
ИТОГО, ч	<b>216</b>		

Вид промежуточной аттестации	Диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	Отделение материаловедения ИШНПТ

## 1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результат обучения	Составляющие результатов обучения	
			Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	Р3	ОПК(У)-1.2В6	Владеет опытом проведения исследовательских работ в рамках задач, связанных с профессиональной деятельностью
			ОПК(У)-1.2У6	Умеет использовать методы научно-технического творчества для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью
			ОПК(У)-1.2З6	Знает терминологию предмета научно-исследовательской работы и методологию научного поиска
ОПК(У)-3	Готов применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности	Р5	ОПК(У)-3.2В24	Владеет опытом анализа результатов решения задач, выполненных лабораторных работ, правильного оформления и анализа графического материала, сравнения с известными процессами, законами, постоянными
			ОПК(У)-3.2У24	Умеет объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей
			ОПК(У)-3.2З24	Знает фундаментальные законы естественно-научных дисциплин
ПК(У)-3	Готов использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	Р10	ПК(У)-3.3В2	Владеет опытом прогнозирования получаемых в ходе эксперимента данных
			ПК(У)-3.3У2	Умеет анализировать, обобщать и представлять численную и текстовую информацию
			ПК(У)-3.3З2	Знает способы моделирования и обработки экспериментальных данных с помощью компьютерных программ
ПК(У)-4	Способен использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	Р10	ПК(У)-4.3В5	Владеет опытом определения структуры, состава и свойств наноматериалов с использованием оптических методов анализа
			ПК(У)-4.3У5	Умеет исследовать свойства наноматериалов (конденсированных сред, содержащих наночастицы) методами УФ, видимой, ИК спектроскопии и методами комбинационного рассеяния света (КР)
			ПК(У)-4.3З5	Знает основные законы взаимодействия света с веществом, специфику оптики наноструктур, способы расшифровки спектров
ПК(У)-6	Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	Р11	ПК(У)-6.3В8	Владеет опытом определения влияния микро- и нано- структуры на свойства материалов
			ПК(У)-6.3У8	Умеет определять влияние микро- и нано- структуры на свойства материалов
			ПК(У)-6.3З8	Знает основные способы определения влияния микро- и нано- структуры на свойства материалов
ПК(У)-7	Способен выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	Р11	ПК(У)-7.3В2	Владеет навыками самостоятельного решения частных инженерных задач при исследовании наноматериалов
			ПК(У)-7.3У2	Умеет выбирать методы моделирования процессов при исследовании наноматериалов
			ПК(У)-7.3З2	Знает основные способы моделирования процессов при исследовании наноматериалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Результат обучения	Составляющие результатов обучения	
			Код	Наименование
ПК(У)-9	Готов участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	Р5	ПК(У)-9.3В5	Владет навыками синтеза и исследования наночастиц при решении конкретных инженерных задач
			ПК(У)-9.3У5	Умеет подобрать оборудование для синтеза и исследования наночастиц
			ПК(У)-9.3З5	Знает аналитическое и производственное оборудование для синтеза и исследования наночастиц

## 2. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

**Вид практики:** производственная.

**Тип практики:** практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

**Формы проведения:** Непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ООП.

**Способ проведения практики:** стационарная.

**Места проведения практики:** профильные организации или структурные подразделения университета.

Практическое освоение навыков инновационной работы реализуется в условиях максимально приближенных к будущей профессиональной деятельности. Местами практики могут быть участки, цеха предприятий, оснащенных современным технологическим оборудованием и испытательными приборами, разрабатывающих и внедряющих прогрессивные технологии; научно-исследовательские институты отрасли; предприятия, работающие с порошковыми материалами

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА, относительно рекомендованных условий труда).

## 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

При прохождении практики будут сформированы следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Компетенция
Код	Наименование	
РП-1	Применять современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области разработки, исследования и применения наноматериалов	ПК(У)-3, ПК(У)-6
РП-2	Пользоваться русско- и англоязычной литературой, современными информационными ресурсами и компьютерными программами для организации академического и профессионального взаимодействия	ПК(У)-9
РП-3	Находить, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования для оформления интеллектуальной собственности	ПК(У)-6
РП-4	Пользоваться технической и нормативной документацией по вопросам интеллектуальной собственности для подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау	ПК(У)-6
РП-5	Проводить комплексные исследования и испытания при изучении наноматериалов в рамках задач, связанных с профессиональной деятельностью	ПК(У)-4

РП-6	Использовать методы научно-технического творчества для решения задач исследования, связанных с профессиональной деятельностью	ОПК(У)-1, ОПК(У)-3
РП-7	Разрабатывать и представлять результаты исследовательской работы на русском и иностранном языке в научных публикациях и отчетах	ПК(У)-9
РП-8	Пользоваться компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации, применяемыми в профессиональной деятельности	ПК(У)-7
РП-9	Оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	ПК(У)-9

#### 4. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недел и	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемы й результат обучения
	<i>Подготовительный этап</i>	
44	Литературный обзор проблемы и/или патентный поиск, в том числе на английском языке, для постановки целей и выбора методологии исследования в рамках задач практики	РП-2
44	Выбор объектов исследования, методов и подходов для решения задач практики	РП-3
44	Изучение предмета, терминологии и методологии для выполнения задач практики	РП-4
44	Постановка задач и целей исследования для решения задач практики	РП-6
44	Прохождение инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка, охраны труда, техники безопасности, пожарной и электробезопасности	РП-4
	<i>Основной этап</i>	
45	Ознакомление с основами работы на оборудовании для выполнения задач практики	РП-5
45	Проведение экспериментальных работ на оборудовании для синтеза, исследования и применения наноматериалов	РП-5
45	Проведение исследовательских работ в рамках задач, связанных с профессиональной деятельностью	РП-6
46	Сбора, хранение и обработка информации с применением компьютерных технологий	РП-8
46	Анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях	РП-3
	<i>Заключительный этап</i>	
47	Подготовка отчета по результатам прохождения практики	РП-7
47	Подготовка доклада и презентации для представления результатов прохождения практики	РП-1
47	Оформление результатов практики в виде научной публикации	РП-9

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 5.1. Учебно-методическое обеспечение:

#### Основная литература:

1. Плахотников Е.В., Протасьев В.Б., Ямников А.С. Организация и методология научных исследований в машиностроении: учебник [Электронный ресурс]. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 316 с. ISBN 978-5-9729-0391-7. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/124656>
2. Ахметова Т.И., Кожевникова И.В. Статистика в химическом анализе: методические указания [Электронный ресурс]. – Нижнекамск: Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО КНИТУ, 2014. – 54 с. Режим доступа: [https://www.nchti.ru/phocadownload/nchti\\_ucheb2/nchti\\_stat-v-him-analyz.pdf](https://www.nchti.ru/phocadownload/nchti_ucheb2/nchti_stat-v-him-analyz.pdf)
3. Приказ №137/од от 31.12.14 "Правила внутреннего распорядка ТПУ (общие)" Режим доступа: [http://web.tpu.ru/webcenter/portal/opouup/schedule?\\_adf.ctrl-state=lzln4mm7r\\_111](http://web.tpu.ru/webcenter/portal/opouup/schedule?_adf.ctrl-state=lzln4mm7r_111)
4. Приказ № 39/од от 19.04.2016 г. «Об утверждении Положения о порядке проведения практики учащимися ТПУ». Режим доступа: [http://portal.tpu.ru:7777/ido-tpu/students/documents/reglament/prikaz\\_poryadok\\_praktika.pdf](http://portal.tpu.ru:7777/ido-tpu/students/documents/reglament/prikaz_poryadok_praktika.pdf)

### 5.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

- 1) ГОСТ 7.32-2001 СИБИБД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Изменением N 1). Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-7-32-2001-sibid>
- 2) Бесплатные пакеты: ImageJ <https://imagej.nih.gov/ij/download.html>, Lightshot <https://app.prntscr.com/ru/>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

7-Zip;  
Adobe Acrobat Reader DC;  
Adobe Flash Player;  
AkelPad;  
Cisco Webex Meetings;  
Document Foundation LibreOffice;  
Google Chrome;  
Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;  
Mozilla Firefox ESR;  
OriginLab Origin 2016 Academic;  
ownCloud Desktop Client;  
Tracker Software PDF-XChange Viewer;  
WinDjView;  
Zoom Zoom