

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б2.В.02(П)  
(индекс практики)

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной  
деятельности: научно-исследовательская практика**

*(наименование практики)*

по направлению подготовки (специальности)  
22.06.01 Технологии материалов

направленность (профиль) / специализация  
Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

**Распределение часов практики по семестрам**

Семестр/курс	4	Итого
Форма контроля	Зачёт с оценкой	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	107	107
Промежуточная аттестация	1	1
Контактная работа	108	108
Иные формы		
<b>Итого</b>	108	108

Программу практики составил(и):

Зав.кафедрой НМиМ, профессор, д.т.н. Клевцов Г.В.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Профессор, доцент, д.т.н. Болдырев Д.А.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рецензирование программы практики:

☐

Отсутствует

☐

Рецензент

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Программа практики составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 22.06.01 Технологии материалов

**Срок действия программы практики до 01.10.2024 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

Нанотехнологии, материаловедение и механика

(протокол заседания № 1 от «30» августа 2019г.).

## **1. Цель практики**

Цель - закрепление и систематизация полученных теоретических и практических знаний по специальности и применение этих знаний при решении конкретных задач.

## **2. Место практики в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная практика – Системный подход в диссертационном исследовании, Общая педагогика, история педагогики и образования.

Дисциплины, учебные курсы для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые на данной практике – Научно-исследовательская деятельность 1, Научно-исследовательская деятельность 2, Научно-исследовательская деятельность 3, Научно-исследовательская деятельность 4, а также Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

## **3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения**

Вид практики: научно-исследовательская практика.

Способ: стационарная, выездная.

Форма (формы) проведения практики: непрерывно.

**4. Тип практики:** практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская практика

## **5. Место проведения практики**

Тольяттинский государственный университет:

- Кафедра "Нанотехнологии, материаловедение и механика"
- Лаборатория "Нанокатализаторы и функциональные материалы"
- Лаборатория "Прочность и интеллектуальные диагностические системы"
- Научно-аналитический центр физико-химических исследований
- Испытательный центр
- Инновационно-технологический центр

## **6. Планируемые результаты обучения**

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
<p>способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий (ОПК-6)</p>	-	<p><u>Знать:</u> расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий</p> <p><u>Уметь:</u> выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий</p> <p><u>Владеть:</u> навыками выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных исследований в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий</p>
<p>Умение на научной основе устанавливать количественную и качественную взаимосвязь химического и фазового состава, кристаллической структуры, структурного состояния и физическими, механическими, химическими и другими свойствами металлов и сплавов (ПК-1)</p>	-	<p><u>Знать:</u> количественную и качественную взаимосвязь химического и фазового состава, кристаллической структуры, структурного состояния и физическими, механическими, химическими и другими свойствами металлов и сплавов</p> <p><u>Уметь:</u> на научной основе устанавливать количественную и качественную взаимосвязь химического и фазового состава, кристаллической структуры, структурного состояния и физическими, механическими, химическими и другими свойствами металлов и сплавов</p> <p><u>Владеть:</u> навыками и умением на научной основе устанавливать количественную и качественную взаимосвязь химического и фазового состава, кристаллической структуры, структурного состояния и физическими, механическими, химическими и другими свойствами металлов и сплавов</p>

<p>Готовность проводить теоретические и экспериментальные исследования влияния структурного состояния, фазовых превращений на физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов (ПК-2)</p>		<p><u>Знать:</u> теоретические и экспериментальные исследования влияния структурного состояния, фазовых превращений на физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов</p> <p><u>Уметь:</u> проводить теоретические и экспериментальные исследования влияния структурного состояния, фазовых превращений на физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов</p> <p><u>Владеть:</u> навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований влияния структурного состояния, фазовых превращений на физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов</p>
<p>Умением разрабатывать физико-химические процессы создания новых и совершенствования существующих металлических материалов с обеспечением заданного комплекса технологических и эксплуатационных свойств (ПК-3)</p>	<p>-</p>	<p><u>Знать:</u> физико-химические процессы создания новых и совершенствования существующих металлических материалов с обеспечением заданного комплекса технологических и эксплуатационных свойств</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать физико-химические процессы создания новых и совершенствования существующих металлических материалов с обеспечением заданного комплекса технологических и эксплуатационных свойств</p> <p><u>Владеть:</u> навыками разработки физико-химических процессов создания новых и совершенствования существующих металлических материалов с обеспечением заданного комплекса технологических и эксплуатационных свойств</p>

<p>Готовность к теоретическим и экспериментальным исследованиям внешних (термических, механических, термохимических, магнитных, акустических и других) воздействий на структурно-фазовое состояние металлов и сплавов; зарождение и распространение трещин (ПК-4)</p>	<p>-</p>	<p><u>Знать:</u> внешние (термические, механические, термохимические, магнитные, акустические и другие) воздействия на структурно-фазовое состояние металлов и сплавов; зарождение и распространение трещин</p> <p><u>Уметь:</u> экспериментально исследовать внешние (термические, механические, термохимические, магнитные, акустические и другие) воздействия на структурно-фазовое состояние металлов и сплавов; зарождение и распространение трещин</p> <p><u>Владеть:</u> навыками исследования внешних (термических, механических, термохимических, магнитных, акустических и других) воздействий на структурно-фазовое состояние металлов и сплавов; зарождение и распространение трещин</p>
<p>Способность к научно-обоснованному выбору наиболее экономичных и надежных металлических материалов для конкретных технических назначений (ПК-5)</p>	<p>-</p>	<p><u>Знать:</u> наиболее экономичные и надежные металлические материалы для конкретных технических назначений</p> <p><u>Уметь:</u> выбирать наиболее экономичные и надежные металлические материалы для конкретных технических назначений</p> <p><u>Владеть:</u> навыками и способностью к научно-обоснованному выбору наиболее экономичных и надежных металлических материалов для конкретных технических назначений</p>

## 7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр/курс	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Лекция-беседа	Подготовительный этап (инструктаж по технике безопасности, правилам внутреннего распорядка организации и правилам охраны труда; ознакомление со структурой и делопроизводством организации; подготовка плана практики и обсуждение с руководителем порядка его реализации)	4	6	10	Контроль дневника практики
Экскурсия, лекция – беседа, работа в лаборатории	Экспериментальный этап (знакомство с лабораториями кафедры, ИнМаш, НИИПТ, изучение их лабораторного и исследовательского оборудования)	4	85	50	Контроль дневника практики. Презентация работы
	Промежуточная аттестация.	4	1	10	
Консультация	Заключительный этап (подготовка отчета по практике, итоговая конференция, сдача отчета руководителям практики)	4	16	30	Контроль дневника практики. Отчет по практике
Форма (формы) отчетности по практике					Наличие оформленного отчета, презентации, эскизов, макетов и т.п
Итого:			108	100	

## 8. Образовательные технологии

Лекция-беседа по технике безопасности и обзору лабораторий и кафедры. Индивидуальная работа аспирантов со студентами и на лабораторном оборудовании и ЭВМ под руководством сотрудника лаборатории (участка). Обзор и анализ литературы и методических разработок по учебному процессу. Консультации с руководителем практики по вопросам выполнения и индивидуального задания, а также по оформлению отчета.

## 9. Методические указания

На научно-исследовательскую практику допускаются аспиранты, полностью выполнившие учебный план теоретического обучения.

К началу практики аспиранту необходимо иметь программу и дневник практики, индивидуальное задание от руководителя практики от кафедры.

В период прохождения практики аспирант обязан:

- в срок явиться на место прохождения практики и пройти собеседование с руководителем практики от предприятия;
- регулярно посещать базу практики;
- в соответствии с программой практики, с учетом индивидуальных заданий собрать, систематизировать и проанализировать необходимую информацию;
- выполнять порученную работу и соблюдать трудовую дисциплину и правила внутреннего распорядка;
- следовать указаниям руководителя практики от предприятия, регулярно перед ним отчитываться, а также выполнять порученную работу и возложенные на него обязанности;
- систематически вести дневник практики, в котором следует фиксировать краткое описание выполненной работы.

По окончании практики практикант составляет отчет, который проверяется и подписывается вместе с дневником руководителем практики от предприятия, и сдает его руководителю практики от университета. По результатам защиты отчета выставляется оценка.

## 10. Оценочные средства

### 10.1. Паспорт оценочных средств

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Презентация работы. Отчет по практике.

### 10.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля успеваемости

#### Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий

*(наименование оценочного средства)*

**Примерный перечень тематики творческих заданий на производственную практику на базе научно-исследовательских отделов и лабораторий научно-исследовательского института прогрессивных технологий (НИИПТ) ТГУ. Краткое описание.**

Задание №1: Ведение дневника по практике.

Задание №2: Ознакомление со спецификой функционирования предприятия, его структурой, работой различных подразделений.

Задание №3: Ознакомление с нормативной базой, должностными инструкциями, технологией выполнения задач, структурой и особенностями формирования решений и



информационных сообщений, проводимых действий и мероприятий, которые считаются результатом труда сотрудника структурного подразделения места практики.

Задание №4: Приобретение первоначальных навыков работы в определённой должности.

Задание №5: Оформление презентации проделанной работы.

Задание №6: Осуществление систематизации и анализа собранных материалов в отчёте по практике.

Критерии оценки к заданию №1:

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если выполняются задания в соответствии с программой практики;

- оценка «не зачтено» - отклонение от выполнения задания и программы практики

Критерии оценки к заданию №2:

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если знает структуру и специфику работы различных подразделений базы практики;

- оценка «не зачтено» - не выполнение требований критерий «зачтено».

Критерии оценки к заданию №3:

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если знает нормативную базу, должностные инструкции, технологии выполнения задач, структуру и особенности формирования решений и информационных сообщений, проводимых действий и мероприятий, которые считаются результатом труда сотрудника структурного подразделения места практики;

- оценка «не зачтено» - не выполнение требований критерий «зачтено».

Критерии оценки к заданию №4:

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если не зафиксированы нарушения распорядка дня и трудовой дисциплины;

- оценка «не зачтено» - не выполнение требований критерий «зачтено».

Критерии оценки к заданию №5:

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если подготовлена и оформлена по правилам презентация работы в соответствии с заданием и программой практики;

- оценка «не зачтено» - не выполнение требований критерий «зачтено».

Критерии оценки к заданию №6:

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если представлен отчет оформленный по правилам и в соответствии с заданием и программой практики;

- оценка «не зачтено» - не выполнение требований критерий «зачтено».

### 10.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Общие требования технике безопасности в лаборатории и на производственном участке.
2	Лаборатории кафедры "Нанотехнологии, материаловедение и механика".
3	Структура НИО-2 Лаборатория физики прочности и интеллектуальных диагностических систем
4	Структура НИО-3 Лаборатория нанокатализаторов и функциональных материалов
5	Цель, задачи, объект и предмет исследования в период учебной практики
6	Актуальность работы, проведенной в период учебной практики
7	Практическая значимость работы, проведенной в период учебной практики
8	Системный анализ

9	Системы сбора и обработки материаловедческой информации
10	Методы и инструменты для проведения численных расчетов и компьютерного моделирования
11	Методы или критерии проверки адекватности модели объекту
12	Структура предприятия - места практики.
13	Современные физические методы исследования материалов.
14	Методика испытаний и устройство оборудования базы практики.
15	Поисковые базы данных научных статей и патентов.
16	Общие требования к оформлению научно-технических отчетов.

Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
Дифференцированный зачет (защита отчета)	«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• своевременно сданный полный отчет в соответствии с программой практики.</li> <li>• глубокое знание теоретического материала методов и приемов освоенных за время практики.</li> </ul>
	«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• своевременно сданный полный отчет в соответствии с программой практики с небольшими замечаниями и/или</li> <li>• небольшие неточности при ответах по теоретическому материалу, освоенному за время практики.</li> </ul>
	«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• своевременно сданный отчет в соответствии с программой практики с существенными замечаниями. и/или</li> <li>• грубые неточности при ответах по теоретическому материалу освоенному за время практики.</li> </ul>
	«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• невыполнение программы практики и отсутствие отчета и/или</li> <li>• отсутствие знания теоретического материала методов и приемов освоенных за время практики.</li> </ul>

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 11.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Ю.С. Марфин и др.	Перспективные вещества, технологии и материалы – краткий обзор [Электронный ресурс]	Учебно-методическое пособие	2015	ЭБС «Лань»

### 11.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	В.Т. Бублик и др.	Дифракционные методы изучения материалов и приборных структур: ионная имплантация [Электронный ресурс]	Учебное пособие	2013	ЭБС «Лань»
2.	Г.И. Дроздова	Научно-исследовательская и творческая работа в семестре [Электронный ресурс]	Учебное пособие	2013	ЭБС «IPRbooks»
3.	Ю.В. Мильман и др.; под ред. Д.Л. Мерсона	Перспективные материалы: том 3	Учебное пособие	2009	25
4.	А.М. Глезер и др.; под ред. Д.Л. Мерсона	Перспективные материалы: том 4	Учебное пособие	2011	26
5.	С.Ю. Астанина, Н.В. Шестак, Е.В. Чмыхова	Научно-исследовательская работа студентов: современные требования, проблемы и их решения [Электронный ресурс]	Монография	2012	ЭБС «IPRbooks»
6.	А.А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В.Н. Цап; под общ. ред. А.А. Челнокова	Охрана труда [Электронный ресурс]	Учебник	2013	ЭБС «IPRbooks»
7.	В.И. Коробко	Охрана труда [Электронный ресурс]	Учебное пособие	2015	ЭБС «IPRbooks»
8.	А.С. Мельниченко	Анализ данных в материаловедении [Электронный ресурс]	Учебное пособие	2014	ЭБС «Лань»

### 11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- [www.biomagres.com/content](http://www.biomagres.com/content) - архив статей журнала BioMagnetic Research and Technology, посвященного нанотехнологиям.
- <http://thescipub.com/journals/ajnt> - рецензируемый журнал American Journal of Nanotechnology публикует результаты исследований в области материи на атомном и молекулярном уровне.
- <http://www.mammp-journal.com> - рецензируемый журнал Mechanics of Advanced Materials and Modern Processes публикует результаты исследований в области механики современных материалов, особый акцент делается на физику и механику деформации, повреждения и разрушения в производственных процессах.
- <http://www.immijournal.com> - рецензируемый журнал Integrating Materials and Manufacturing Innovation публикует результаты исследований в области открытия, развития и применения материалов с целью практического использования в производстве.
- <http://www.scopus.com> - база данных ведущих рецензируемых научных изданий.
- <http://www.elibrary.ru> - база данных отечественных научных изданий.
- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. - Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016- . - Режим доступа : apps.webofknowledge.com. - Загл. с экрана. - Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. - Netherlands: Elsevier, 2004 - . - Режим доступа : scopus.com. - Загл. с экрана. - Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. - Москва : НЭБ, 2000 - . - Режим доступа : elibrary.ru. - Загл. с экрана. - Яз. рус., англ.
- SpringerLink [Электронный ресурс] : [база данных]. - Switzerland: SpringerNature, 1842 - Режим доступа : link.springer.com. - Загл. с экрана. - Яз. англ.
- ScienceDirect [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. - Netherlands: Elsevier, 2018 - Режим доступа : sciencedirect.com. - Загл. с экрана. - Яз. англ.
- Cambridge university press [Электронный ресурс] : журналы издательства. - Cambridge: Cambridge university press, 2018 - . - Режим доступа : cambridge.org. - Загл. с экрана. - Яз. англ.
- NEICON [Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. - Москва : НЭИКОН, 2002- . - Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. - Загл. с экрана. - Яз. рус., англ.

### 11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc	контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
3	Mathcad Education - University Edition Subscription (25 pack)	контракт № 469 от 05.06.2020, срок действия - бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	договор № 931 от 23.09.2021, срок действия – до 27.09.2022

**11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике**

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации Е-214	Столы ученические двухместные , столы ученические, стол компьютерный, стол преподавательский, ПК, доска трехсекционная аудиторная (меловая), стул преподавательский, проектор мультимедийный ,экран для проектора, тумба выкатная
2	Лаборатория "Термообработка материалов" Учебная аудитория для проведения лабораторных работ Е-105	Столы ученические двухместные , стулья ученические , доска аудиторная (меловая), шкафы для учебных пособий, столы лабораторные, микроскоп металлографический, щит силовой
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Г-401	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Д-409	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет