

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

### ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б.2.В.П.2 Научно-исследовательская работа»

Вид \_\_\_\_\_ производственная практика  
учебная, производственная

Тип \_\_\_\_\_ научно-исследовательская работа

Способ проведения \_\_\_\_\_ стационарная, выездная  
стационарная практика, выездная практика

Форма \_\_\_\_\_ дискретная по периодам проведения практик  
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.01 Машиностроение  
(код и наименование направления подготовки)

Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

1085794

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры

протокол № 9 от " 13 " 02 2017 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры

подпись

В.И. Юршев  
расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель, к.т.н.

должность

подпись

Е.В. Свиденко  
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.01 Машиностроение

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

В.И. Юршев

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Грицай

личная подпись

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

А.М. Черноусова

личная подпись

расшифровка подписи

№ регистрации 52948

© Свиденко Е.В., 2017

© ОГУ, 2017

## 1 Цели и задачи освоения практики

**Цель** освоения дисциплины:

- закрепить теоретические знания о структуре и ее влиянии на свойства металлов.

**Задачи:**

- составить план исследования сталей и сплавов на износостойкость;
- проводить эксперименты и обрабатывать их результаты;
- сформулировать выводы по результатам исследования.

## 2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 2 «Практики»

Пререквизиты практики: *Б.1.Б.23 Основы научных исследований, Б.1.В.ОД.13 Физические методы изучения структуры материала*

Постреквизиты практики: *Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

## 3 Требования к результатам обучения по практике

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b> - методы, применяемые при изучении влияния структуры на износостойкость материала.</p> <p><b>Уметь:</b> - составлять план для исследования влияния структуры на износостойкость материала.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками выявления регрессионной зависимости между факторами и параметрами износостойкости.</p>	ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<p><b>Знать:</b> - методику поиска информации по повышению износостойкости в российских, международных базах патентов и диссертаций.</p> <p><b>Уметь:</b> - систематизировать найденную информацию для проведения исследования в области повышенной износостойкости.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками проводить анализ информации при поиске в российских, международных базах патентов и диссертаций по повышению износостойкости.</p>	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
<p><b>Знать:</b> - структуру и правила оформления отчетов по результатам исследования износостойкости материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> - сформулировать выводы по результатам исследования износостойкости материалов.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками составления отчетов по результатам исследования</p>	ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
износостойкости материала.	
<b>Знать:</b> - методологию научного исследования в машиностроении.	ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
<b>Уметь:</b> - провести анализ и обосновать актуальность научного исследования на износостойкость материала.	
<b>Владеть:</b> - навыками поиска информации для проведения научного исследования на износостойкость материала в различных источниках.	
<b>Знать:</b> - структуру и классификацию патентов.	ПК-9 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий
<b>Уметь:</b> - пользоваться базами российских и международных патентов для поиска информации по повышению износостойкости.	
<b>Владеть:</b> - навыками анализа и оценки патентоспособности результатов научного исследования на износостойкость.	

## 4 Трудоемкость и содержание практики

### 4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>1,45</b>	<b>1,45</b>
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,2	1,2
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>106,55</b>	<b>106,55</b>
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>диф. зач.</b>	

### 4.2 Содержание практики

**Этап №1. Организационный этап.** Научно-исследовательская практика (производственная практика) проводится в рамках общей концепции подготовки бакалавров для закрепления теоретических знаний о структуре и свойствах металлов и сплавов в лабораториях кафедры материаловедения и технологии материалов. С момента зачисления в качестве практикантов в период научно-исследовательской практики на рабочие места на обучающихся распространяются правила охраны труда и внутреннего распорядка, действующие в Оренбургском государственном университете и с которыми они должны быть ознакомлены в установленном порядке. Руководитель практики назначают из числа профессорско-преподавательского состава кафедры материаловедения и технологии материалов, который должен:

- до начала работы проконтролировать подготовленность базы практики и оформляет приказ за три месяца до ее начала;
- составлять график проведения распределенной по периодам практики;
- разработать индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- проводить инструктаж о порядке проведения практики, познакомить обучающихся с программой практики и сообщить о времени и месте сдачи зачета;

- контролировать обеспечение нормальных условий труда студентов;
- контролировать выполнение программы практики обучающимися;
- в составе комиссии принимает дифференцированный зачет по практике.

**Этап №2. Основной этап.** После получения задания на практику и прохождения инструктажа обучающийся вместе с руководителем приступает к составлению плана исследования, затем проверяет наличие необходимого оборудования для экспериментов и под контролем руководителя выполняет их.

В план исследования включают основные факторы, влияющие на износостойкость: состав материала, режимы термообработки. Для изменения состава проводят цементацию, азотирование, наплавку слоя с известным составом, при термообработке выполняют закалку и отпуск. Для обработанных образцов подготавливают микрошлиф для анализа микроструктуры после травления в растворе кислоты, затем проводят испытания на твердость и износостойкость. Результаты испытания обрабатывают, представляют в виде графиков, зависимостей твердости и износостойкости от влияющих факторов, сопоставляют со структурой. На основании проведенного анализа результатов эксперимента формулируют выводы, затем проводят поиск и сравнение с результатами других экспериментаторов в различных базах литературных источников. По окончании необходимо сделать заключение о патентоспособности результатов исследования.

**Этап №3. Заключительный этап.** По завершению практики обучающийся составляет отчет в соответствии с СТО02069024.101-2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления, который содержит:

- задание на практику;
- график проведения практики;
- план проведения экспериментов;
- описание оборудования для наплавки, термообработки, подготовки микрошлифа, анализа микроструктуры, измерения твердости и испытания на износ;
- микроструктуры обработанных образцов, результаты эксперимента в виде графиков, таблиц и уравнений;
- общие выводы по работе с указанием оригинальности результатов.

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Учебная литература**

- 1 Лахтин, Ю.М. Материаловедение : учебник для машиностроительных вузов / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – 2-е изд., перераб. И доп. – М. : Машиностроение, 1980. – 493 с.
- 2 Богодухов, С.И. Материаловедение : учебник / С.И. Богодухов, Е.С. Козик. – Старый Оскол: ТНТ, 2012, 2013, 2015. – 536 с.
- 3 Колоколов, С.Б. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие для вузов / С.Б. Колоколов. – Оренбург : ОГУ, 2008. – 115 с. – ISBN 978-5-7410-0715-0.

### **5.2 Интернет-ресурсы**

<http://www.ptechology.ru/MainPart/MashinoStro.html> - Комплексный информационный прокт. «Передовые технологии России».

### **5.3 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Open Office/Libre Office - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Онлайн-курс. Название: Материаловедение. Часть 2: промышленные сплавы и методы их обработки. Разработчик курса: Национальный исследовательский технологический университет. «МИСиС». Режим доступа: <https://openedu.ru>.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций текущего и промежуточного контроля оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.