

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б2.П.В.П.3 Научно-исследовательская работа»

Вид производственная практика
учебная, производственная

Тип научно-исследовательская работа

Форма дискретная по видам практик
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
(код и наименование направления подготовки)

Металловедение и термическая обработка металлов
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

Рабочая программа практики «Б2.П.В.П.3 Научно-исследовательская работа» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры

протокол № 7 от "24" января 2022 г.

Заведующий кафедрой

материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры


подпись

В.И. Юршев

расшифровка подписи

Исполнители:

Зав. кафедрой материаловедения и технологии материалов

должность


подпись

В.И. Юршев

расшифровка подписи

Старший преподаватель

кафедры материаловедения и технологии материалов

должность


подпись

А.С. Кириленко

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

код наименование

личная подпись

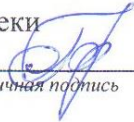


В.И. Юршев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись



Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись



А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Юршев В.И.,
Кириленко А.С., 2022
© ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения практики

Цель практики:

- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний и умений, формирование у обучающихся навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы, теоретических и эмпирических исследований.

Задачи:

- систематизация знаний и оптимизация последовательности сбора данных по тематике исследования в области металловедения и термической обработки металлов;

- развитие и совершенствование умений по сбору данных и изучению научно-технической информации по тематике исследования;

- совершенствование навыков по анализу и обобщению научно-технической информации, разработке и использованию технической документации, по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию.

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика реализуется в форме практической подготовки.

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

Пререквизиты практики: *Б1.Д.В.5 Методы обработки экспериментальных данных, Б1.Д.В.11 Теория и технология термической и химико-термической обработки, Б2.П.В.П.2 Технологическая (проектно-технологическая) практика*

Постреквизиты практики: *Б2.П.В.П.4 Преддипломная практика*

3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК*-5 Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам, по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию	ПК*-5-В-1 Осуществляет сбор данных, изучает, анализирует и обобщает научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам, по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию	<u>Знать:</u> - источники информации и последовательность сбора данных по тематике исследования в области металловедения и термической обработки металлов. <u>Уметь:</u> - собирать данные и изучать научно-техническую информацию. <u>Владеть:</u> - навыками анализа и обобщения научно-технической информации, разработки и использования технической документации, по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию.

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Практика проводится в 8 семестре.

Вид итогового контроля – дифференцированный зачет.

4.2 Содержание практики

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций

Научно-исследовательская работа, как один из типов производственной практики, направлена на расширение имеющихся и получение новых теоретических, практических знаний, развитие способностей и практических умений обучающихся самостоятельно осуществлять разработки научного характера, проводить научные исследования и опытно-экспериментальные работы различного уровня сложности в области материаловедения и технологии материалов (металловедения и термической обработки металлов).

Виды работ, предусмотренные практикой:

- изучение видов и способов получения и обработки научно-технической информации;
- изучение методов теоретических и экспериментальных исследований и их применение на практике;
- изучение методов обработки экспериментальных результатов;
- изучение принципов составления научных отчетов;
- подбор необходимых материалов для выполнения научно-исследовательской части выпускной квалификационной работы;
- изучение состояния вопроса, систематизация и анализ научных документов в области исследований структуры материалов, их износостойкости;
- исследование закономерностей влияния состава материала, режимов термической обработки и других факторов на износостойкость;
- определение рациональных технологических режимов работы оборудования, обеспечивающих заданный уровень качества продукции;
- проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;
- описание процедуры выполнения научных исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;
- обслуживание технологического и испытательного оборудования, используемого в экспериментах;
- работа с нормативными документами, оформление отчета по результатам научно-исследовательской работы;
- работа по внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.

Этапы прохождения практики

Этап № 1. Организационный этап. Научно-исследовательская работа (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 или профильной организации. С момента зачисления в качестве практикантов в период производственной практики на рабочие места на обучающихся распространяются правила охраны труда и внутреннего распорядка, действующие в Оренбургском государственном университете (при их нахождении в университете) и с которыми они должны быть ознакомлены в установленном порядке. Руководитель по практической подготовке, назначаемый из числа профессорско-преподавательского состава кафедры материаловедения и технологии

материалов, должен:

- до начала работы проконтролировать подготовленность базы практики и оформить приказ за три месяца до ее начала;
- составить график проведения распределенной по видам практики;
- разработать индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- провести 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 принять 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. Определяют рациональные технологические режимы работы оборудования, обеспечивающие заданный уровень качества продукции. 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. Оформление отчетной документации. Промежуточная аттестация по итогам практики. По завершении практики обучающийся составляет письменный отчет в соответствии с СТО 02069024.101-2015 «РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления», защищает его и таким образом сдает дифференцированный зачет.

5 Формы отчетной документации по итогам практики

По итогам практики обучающийся предоставляет руководителю по практической подготовке от университета:

- индивидуальное задание на практику;
- рабочий график (план) проведения практики в университете или профильной организации;
- дневник практики;
- письменный отчет о прохождении практики, содержащий сведения о конкретно выполненной обучающимся работе в период практики.

Письменный отчет должен включать:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- общие сведения о практике;
- раздел по оптимизации режимов термообработки конкретной марки стали или иного сплава, исследованию ее (его) физико-механических свойств при термообработке;
- анализ современного состояния исследований по второму вопросу индивидуального задания;
- заключение с указанием оригинальности результатов;
- список использованных источников;
- приложения.

Раздел по оптимизации режимов термообработки должен включать:

- описание оборудования для наплавки, термообработки, подготовки микрошлифа, анализа микроструктуры, измерения твердости и испытания на износ и т.д.;
- информацию о зарубежных аналогах и их маркировке для выбранной марки стали или иного сплава;

- обоснование рациональных режимов работы оборудования, обеспечивающих заданный уровень качества продукции;
- полученные экспериментальные данные;
- микроструктуры обработанных образцов, результаты экспериментов в виде графиков, таблиц и уравнений.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

1 Металловедение : термическая обработка. Сплавы. В 2 т. Т. 2 : учебник / И. И. Новиков, В. С. Золоторевский, В. К. Портной [и др.] ; под. общ. ред. В. С. Золоторевского. – Москва : Изд. Дом МИСиС, 2014. – 528 с. – ISBN 978-5-87623-217-5. – Текст : электронный. – URL: <https://znani-um.com/catalog/product/1223583>. – Режим доступа: по подписке.

2 Лахтин, Ю. М. Материаловедение [Текст] : учебник / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. – М. : Машиностроение, 1990; М. : Альянс, 2013. – 528 с. – ISBN 978-5-91872-033-2.

3 Богодухов, С. И. Материаловедение [Текст] : учебник / С. И. Богодухов, Е. С. Козик. – Старый Оскол : ТНТ, 2013. – 536 с. – ISBN 978-5-94178-338-0.

4 Ковриков, И. Т. Основы научных исследований и УНИРС [Текст] : учеб. для вузов / И. Т. Ковриков. – 3-е изд. – Оренбург : Агентство «Пресса», 2011. – 212 с. – ISBN 978-5-91854-047-3.

5 Колоколов, С. Б. Основы научных исследований [Текст] : учеб. пособие для вузов / С. Б. Колоколов. – Оренбург : ОГУ, 2008. – 115 с. – ISBN 978-5-7410-0715-0.

6 Вестник машиностроения: журнал (ISSN 0042-4633). – М.: «Издательство «Инновационное Машиностроение». – Режим доступа: https://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya.

7 Материаловедение и термическая обработка металлов: журнал (ISSN 0026-0819) – М. : Издательский дом «Фолиум». – Режим доступа: <http://mitom.folium.ru>.

8 Заводская лаборатория. Диагностика материалов : журнал (ISSN 2588-0187). – М. : «Издательство «ТЕСТ-ЗЛ». – Режим доступа: <https://www.zldm.ru/jour>.

6.2 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

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 Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle», режим доступа: <http://moodle.osu.ru>.

4 Корпоративная платформа Microsoft Teams, развернутая в «облаке» MS в рамках Подписки Microsoft Azure Dev Tools for Teaching.

5 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования – АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа: <http://aist.osu.ru>.

6 Онлайн-курсы по материаловедению и технологии материалов на национальной образовательной платформе «Открытое образование» / Разработчик курсов: Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», режим доступа: <https://openedu.ru>.

7 Места прохождения практики

Практика может быть проведена:

- непосредственно в университете – на кафедре материаловедения и технологии материалов;
- в профильной организации на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключенного между университетом и профильной организацией в соответствии с Положением о практической подготовке обучающихся ОГУ № 20-д от 18.02.2021 г.

8 Материально-техническое обеспечение практики

При проведении научно-исследовательской работы (производственной практики) в университете материально-техническим обеспечением служит учебно- и научно-исследовательское оборудование и приборы лабораторий кафедры материаловедения и технологии материалов.

Используется оборудование, приборы и установки, находящиеся на кафедре в лабораториях: сварочного оборудования и сварочных процессов; металлообработки; технологических процессов машиностроения (включая участки литейного производства, обработки металлов давлением, порошковой металлургии); лазерных технологий; материаловедения; оптической и электронной микроскопии и рентгеноструктурного анализа; вакуумной техники и нанесения покрытий; триботехнических испытаний.

Учебные аудитории для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего и промежуточного контроля оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, учебно-наглядными пособиями, плакатами.

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

При проведении научно-исследовательской работы (производственной практики) в профильной организации может быть использовано технологическое, испытательное и научно-исследовательское оборудование, размещенное в производственных цехах, лабораториях разрушающих видов испытаний и неразрушающего контроля, лабораториях отдела технического контроля, научно-исследовательских лабораториях: оборудование для термической и химико-термической обработки, оборудование для сварки и наплавки, оборудование участков литейного производства и обработки металлов давлением, оборудование для нанесения износостойких покрытий, лазерные технологические установки, оборудование для быстрого прототипирования, оптико-эмиссионные спектрометры, металлографические комплексы, твердомеры, разрывные машины и испытательные прессы, маятниковые копры, оборудование для дефектоскопии, измерительные приборы и др.