

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Винник Д. А.	
Пользователь: vinnikda	
Дата подписания: 21.05.2023	

Д. А. Винник

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
практики**

**Практика** Производственная практика (научно-исследовательская работа)  
**для направления** 22.04.02 Металлургия

**Уровень** Магистратура

**магистерская программа** Металловедение и термическая обработка металлов  
**форма обучения** заочная

**кафедра-разработчик** Материаловедение и физико-химия материалов

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 22.04.02 Металлургия, утверждённым приказом Минобрнауки от  
24.04.2018 № 308

Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доцент

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Ильичев В. Л.	
Пользователь: ilichevvl	
Дата подписания: 21.05.2023	

В. Л. Ильичев

## **1. Общая характеристика**

### **Вид практики**

Производственная

### **Тип практики**

научно-исследовательская работа

### **Форма проведения**

Дискретно по видам практик

### **Цель практики**

Цель практики НИР – развитие у магистрантов компетенций и навыки исследовательской работы в процессе подготовки магистерской диссертации.

### **Задачи практики**

- формирование представления магистрантов о современном состоянии и проблемах в металловедении и термической обработке ;
- приобретения опыта анализа научных статей, монографий, результатов исследований,
- приобретение навыков подбора методов исследования и обработки экспериментальных данных в соответствии с целями и задачами исследования;
- обучение магистрантов навыкам академической работы, включая подготовку и проведение исследований, написание научных работ;
- выработка у магистрантов навыков публичных выступлений, научных дискуссий и презентации исследовательских результатов.

### **Краткое содержание практики**

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным индивидуальным планом;
- выбор экспериментальных методик исследования и обработки полученных данных
- приобретение опыта работы на термическом оборудовании.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

<b>Планируемые результаты освоения ОП ВО</b>	<b>Планируемые результаты обучения при прохождении практики</b>
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает:статистические процедуры анализа технологических проблем Умеет:вырабатывать план действий для анализа производственно-технологических задач Имеет практический опыт:организации

	работ для решения технологических задач
ПК-2 Способен разрабатывать методики испытания и исследования изделий, изготовленных в сложных процессах термического производства	Знает: методики исследования свойств материалов Умеет: выбрать оптимальный набор методик исследования материалов Имеет практический опыт: разработки планов материаловедческих исследований

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Практикум по дифракционным и спектральным методам исследования</p> <p>Методология научных исследований в металлургии</p> <p>Химико-термическая обработка</p> <p>Современные проблемы металлургии</p> <p>Физика пластической деформации</p> <p>Практикум по структурным методам исследования</p> <p>Методы поверхностного упрочнения</p> <p>Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр)</p> <p>Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)</p>	<p>Организация и методы контроля качества термической обработки</p> <p>Статистические методы контроля качества продукции</p> <p>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (5 семестр)</p> <p>Производственная практика (преддипломная) (5 семестр)</p> <p>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)</p>

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Химико-термическая обработка	<p>Знает: основные закономерности диффузии и фазовых превращений при химико-термической обработке</p> <p>Умеет:</p> <p>Имеет практический опыт: назначать режимы химико-термической и последующей термической обработки изделий</p>
Современные проблемы металлургии	<p>Знает: существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия, содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки, методы системного и критического</p>

	<p>анализа , принципы здоровьесбережения при реализации металлургических процессов</p> <p>Умеет: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия, решать профессиональные задачи в области металлургии и металлообработки, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности, применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, применять методики самооценки и самоконтроля</p> <p>Имеет практический опыт: межличностного делового общения с применением профессиональных языковых форм и средств, решения исследовательских и производственных задач, относящихся к области металлургии и металлообработки с применением фундаментальных знаний, системного и критического анализа проблемных ситуаций, управления своей познавательной деятельностью</p>
Физика пластической деформации	<p>Знает: основы теории дислокаций, механизмы упрочнения, физические основы холодной и горячей деформации, ползучести, сверхпластичности</p> <p>Умеет:</p> <p>Имеет практический опыт: анализировать механическое поведение материала с точки зрения дислокационных механизмов</p>
Методы поверхностного упрочнения	<p>Знает: основные методы поверхностного упрочнения металлических изделий</p> <p>Умеет: выбирать режимы поверхностного упрочнения для достижения заданных свойств</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
Практикум по дифракционным и спектральным методам исследования	<p>Знает: основные виды дифракционных и спектральных исследований металлических материалов</p> <p>Умеет:</p> <p>Имеет практический опыт: работы с рентгеновским дифрактометром</p>
Практикум по структурным методам исследования	<p>Знает: основные виды структурных исследований металлов, их возможности и ограничения</p> <p>Умеет: выбирать метод исследования в зависимости от целей исследования</p> <p>Имеет практический опыт: работы с оптическим и растровым электронным микроскопом</p>

Методология научных исследований в металлургии	<p>Знает: правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия в академической и профессиональной среде, предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией данных, основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований, методики разработки стратегий действий для выявления и решения проблемной ситуации, правила поиска и отбора научной информации, правила оформления научно-технической, проектной и служебной документации</p> <p>Умеет: планировать научные исследования в многокультурной академической среде, оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии, металлообработки и смежных областях, формулировать требования к качеству продукции, производимой в отрасли металлургии и металлообработки, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации, обрабатывать и хранить информацию, необходимую для проведения научных исследований, оформлять научно-технические отчеты, рецензии</p> <p>Имеет практический опыт: проведения научных работ в многокультурной академической среде, использования методов сопоставления и сравнения отдельных сторон и характеристик объектов и процессов, классификации их по определённым значениям и систематизации данных по признакам сходства и отличия, постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий, сбора и обработки собранной информации, написания обзоров и публикаций</p>
Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр)	<p>Знает: научно-техническую документацию, регламентирующую качество продукции</p> <p>Умеет: пользоваться справочной литературой для оценки качества продукции</p> <p>Имеет практический опыт: проведения статистических экспертных оценок качества продукции</p>
Производственная практика	Знает: приемы установления общения в научной

(технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	сфере, : физические принципы работы исследовательского оборудования Умеет: развивать навыки коммуникаций, оценивать возможности исследовательского оборудования Имеет практический опыт: междисциплинарного общения и взаимодействия , работы на исследовательском оборудовании
---	---

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

#### 5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Организационный: - разработка индивидуального задания в соответствии с темой квалификационной работы; - утверждение календарного плана работ; - получение разрешительных документов для проведения работ.	24
2	Основной: - подбор экспериментальных методик для контроля параметров рассматриваемого технологического процесса; - приобретение навыков работы на оборудовании, необходимом для выбранных экспериментальных методик; - освоение методов обработки получаемых экспериментальных данных; - изучение вопросов охраны труда и экологической безопасности при работе на оборудовании; - сбор материалов для отчета по практике; - ведение дневника практики.	152
3	Отчетный: - анализ и систематизация собранного материала для отчета; - подготовка отчета по практике.	40

#### 6. Формы отчетности по практике

По окончанию практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 01.09.2021 №309-03-01/1.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### **7.1. Контрольные мероприятия (КМ)**

<b>№ КМ</b>	<b>Семестр</b>	<b>Вид контроля</b>	<b>Название контрольного мероприятия</b>	<b>Вес</b>	<b>Макс.балл</b>	<b>Порядок начисления баллов</b>	<b>Учитывается в ПА</b>
1	3	Промежуточная аттестация	Проверка ведения дневника практики	-	5	<p>Проверка регулярности ведения дневника и наличия в нем всей информации о прохождении практики. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 и № 25-13/09 от 10.03.2022). Общий балл за мероприятие складывается из следующих показателей: - регулярность ведения дневника - 2 балла; - полнота информации о прохождении практики - 2 балла; - качество оформления - 1 балл.</p> <p>Максимальное количество баллов – 5. Зачтено:</p>	дифференцированный зачет

						рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %	
2	3	Текущий контроль	Проверка соответствия выбранных оборудования и методик обработки данных целям и задачам ВКР и НИР	1	2	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 и № 25-13/09 от 10.03.2022).</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>полностью соответствуют - 2 балла; не</li> <li>полностью соответствуют - 1 балл; не</li> <li>соответствуют - 0 баллов.</li> </ul> <p>Максимальный балл за мероприятие - 2 балла. Зачтено:</p> <p>рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено:</p> <p>рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %</p>	дифференцированный зачет
3	3	Бонус	Публикация результатов исследования в научном журнале, доклад на конференции	-	10	Студент представляет препринт статьи, подтверждающий публикацию в журнале или сборник трудов	дифференцированный зачет

						конференции, на которой был сделан доклад. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 и № 25-13/09 от 10.03.2022). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +10 % Зачтено: +10 % за каждую статью или доклад. Не зачтено: -	
4	3	Текущий контроль	Проверка отчета по практике	1	5	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 и № 25-13/09 от 10.03.2022). При выставлении оценки могут быть учтены деловая активность студента в процессе практики, производственная дисциплина студента и оценка прохождения	дифференцированный зачет

						практики руководителем практики. Критерии оценивания следующие: - отчет полностью соответствует требованиям и индивидуальное задание выполнено в полном объеме - 5 баллов; - отчет полностью соответствует требованиям; индивидуальное задание выполнено с пробелами в изложении материала - 4 балла; - отчет написан с ошибками; индивидуальное задание выполнено недостаточно полно – 3 балла; - отчет не соответствует заданию и требованиям по оформлению – 2 балла. Максимальный балл за мероприятие - 5 баллов. Зачтено: величина рейтинга обучающегося по практике равна или больше 60%; Не зачтено: величина рейтинга обучающегося по практике меньше 60 %	
5	3	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике	-	11	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая	дифференцированный зачет

					<p>система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 и № 25-13/09 от 10.03.2022).</p> <p>Критерии оценивания следующие:</p> <p>Защита: - во время защиты студент демонстрирует свободное владение материалом – 5 баллов; - при защите студент показывает знание темы, однако допускает неточности – 4 балла; - при защите студент демонстрирует неуверенность, слабое знание темы – 3 балла; - демонстрирует незнание материала 2 балла.</p> <p>Ответы на вопросы: - на поставленные вопросы дает полные ответы - 5 баллов; - на поставленные вопросы дает неполные ответы - 4 балла; - не на все вопросы дает ответы - 3 балла; - не может ответить на заданные вопросы - 2 балла.</p> <p>Положительный отзыв руководителя практики от предприятия – 1 балл.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 11.	
--	--	--	--	--	--	--	--

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

К промежуточной аттестации допускаются студенты со всеми зачтеными КРМ. Промежуточная аттестация автоматически выставляется по результатам контрольных мероприятий текущего контроля. В случае желания студента повысить рейтинг по практике по сравнению с автоматически выставленным студент вправе прийти на зачет, где происходит процедура защиты отчета по практике (студент делает краткий доклад комиссии и отвечает на вопросы по материалу отчета). За окончательный рейтинг обучающегося по дисциплине принимается максимальный из текущего и рейтинга с учетом баллов за промежуточное испытание, рассчитываемого формуле  $Rd = 0,6R_{тек} + 0,4R_{па} + R_b$ .

## 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
УК-1	Знает: статистические процедуры анализа технологических проблем				+++	
УК-1	Умеет: вырабатывать план действий для анализа производственно-технологических задач		+	+++		
УК-1	Имеет практический опыт: организации работ для решения технологических задач				++	
ПК-2	Знает: методики исследования свойств материалов				+++	
ПК-2	Умеет: выбрать оптимальный набор методик исследования материалов		+	+++		
ПК-2	Имеет практический опыт: разработки планов материаловедческих исследований				++++	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### a) основная литература:

- Ердаков, И. Н. Организация и методическое планирование эксперимента [Текст] учеб. пособие по направлению 150400 "Металлургия" И. Н. Ердаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Металлургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 87, [1] с. ил.
- Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований [Текст] учеб. пособие И. Н. Кузнецов. - М.: Дашков и К, 2013. - 282 с. 21 см.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пасько О.А., Ковязин В.Ф. Научно-исследовательская работа магистранта Из-во Томского политехнического университета, 2017, 204 с. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Наумова М.Г., Морозова И.Г., Чиченев Н.А. Организация, выполнение и оформление отчета о научно-исследовательской практике магистрантов: Учебное пособие Издательство "МИСИС", 2015, 32 с. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	Быкова М.Б., Гореева Ж.А., Козлова Н.С., Подорный Д.А. ВЫПОЛНЕНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ, КУРСОВЫХ РАБОТ МАГИСТРОВ И ОТЧЕТОВ ПО ПРАКТИКАМ: метод. указания. М: Издательский Дом МИСИС, 2017, 76 с. <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

- ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)" - Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>) (бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

- База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Материаловедение и физико-химия материалов ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76	Оборудование лабораторий рентгеноструктурного анализа, нанопорошковых материалов, физического моделирования процессов металлургии, термомеханических процессов, комплекса лабораторий для подготовки образцов к материаловедческим исследованиям и к микроструктурному анализу, оборудование для механических испытаний.

НОЦ "Материаловедение и нанотехнологии"	454080, Челябинск, Ленина, 76	Просвечивающий электронный микроскоп высокого разрешения Jeol JEM-2100, сканирующие электронные микроскопы Jeol JSM-7001F, EDS Oxford INCA X-max 80, дифрактометр рентгеновский порошковый Rigaku Ultima IV, монокристальный дифрактометр "Bruker" D8 Quest, волновой рентгенофлюоресцентный спектрометр Rigaku Supermini
---	-------------------------------------	---