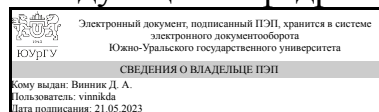


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



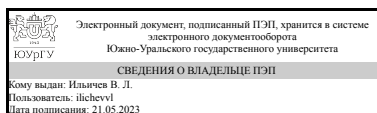
Д. А. Винник

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
практики**

**Практика** Производственная практика (преддипломная)  
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



В. Л. Ильичев

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Производственная

## Тип практики

преддипломная

## Форма проведения

Дискретно по видам практик

## Цель практики

Цель преддипломной практики - углубление и закрепление знаний, компетенций, полученных в процессе теоретического обучения на основе приобретения практического опыта, навыков производственной и научной работы, изучения методических, инструктивных и нормативных материалов и специальной литературы. Сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) и выполнение работы.

## Задачи практики

- изучение методов описания технологических процессов металлургических производств, технологической документации металлургических процессов, требований к оформлению научно-технической документации;
- выполнение экспериментальной части выпускной квалификационной работы;
- анализ и обработка результатов экспериментов;
- подготовка к завершению выпускной квалификационной работы.

## 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 исследовательском оборудовании;
- анализ и систематизация экспериментальных данных;
- подготовка отчета по практике.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает:
	Умеет:
	Имеет практический опыт; достижения поставленных целей профессионального

	роста
ПК-2 Способен разрабатывать методики испытания и исследования изделий, изготовленных в сложных процессах термического производства	Знает: правила оформления выпускной квалификационной работы
	Умеет: анализировать результаты испытаний и исследований
	Имеет практический опыт: написания и оформления выпускной квалификационной работы в соответствии с утвержденными стандартами

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Методы поверхностного упрочнения</p> <p>Физика пластической деформации</p> <p>Статистические методы контроля качества продукции</p> <p>Химико-термическая обработка</p> <p>Организация и методы контроля качества термической обработки</p> <p>Современное термическое оборудование и проектирование термических подразделений</p> <p>Современные проблемы металлургии</p> <p>Практикум по дифракционным и спектральным методам исследования</p> <p>Практикум по структурным методам исследования</p> <p>Технологические особенности термообработки в промышленности</p> <p>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (5 семестр)</p> <p>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)</p> <p>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)</p> <p>Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)</p>	

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

Дисциплина	Требования
Современные проблемы металлургии	Знает: существующие профессиональные сообщества для профессионального

	<p>взаимодействия, содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки, методы системного и критического 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>
<p>Статистические методы контроля качества продукции</p>	<p>Знает:</p> <p>Умеет: применять методы статистической оценки влияния технологических факторов на качество продукции, применять статистические методы для оценки влияния технологических факторов на качество продукции</p> <p>Имеет практический опыт: использования статистических методов для определения влияния технологических факторов на эксплуатационные свойства изделий</p>
<p>Химико-термическая обработка</p>	<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>
<p>Технологические особенности термообработки в промышленности</p>	<p>Знает: виды, назначение, условия проведения, эффективность технологических процессов термической обработки; особенности внедрения и применения новых технологий термообработки;</p>

	<p>единую систему технологической документации и систему технологической подготовки производства; порядок оформления производственно-технической документации с использованием прикладных программ , особенности технологии производства трубного и листового проката, поковок, рельсов и т.д., основные виды брака при термической обработки в промышленности</p> <p>Умеет: определять потребности термического производства в разработке новых технологических процессах , составлять технологические карты режимов термической обработки</p> <p>Имеет практический опыт: определять потребности термического производства в разработке новых технологических процессах , анализа причин возникновения брака, выбора методов его исправления</p>
<p>Практикум по структурным методам исследования</p>	<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>
<p>Физика пластической деформации</p>	<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>
<p>Организация и методы контроля качества термической обработки</p>	<p>Знает: требования нормативной документации на металлопродукцию.</p> <p>Умеет: выбирать методы и оборудования для контроля качества металлопродукции.</p> <p>Имеет практический опыт: использования методов контроля качества для оценки результатов термической обработки</p>
<p>Современное термическое оборудование и проектирование термических подразделений</p>	<p>Знает: основное современное термическое оборудование</p> <p>Умеет:</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
<p>Методы поверхностного упрочнения</p>	<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>

<p>Практикум по дифракционным и спектральным методам исследования</p>	<p>Знает: основные виды дифракционных и спектральных исследований металлических материалов  Умеет:  Имеет практический опыт: работы с рентгеновским дифрактометром</p>
<p>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)</p>	<p>Знает: принципы коллективной работы над проектами , методы обработки экспериментальных данных  Умеет: создавать и поддерживать атмосферу и взаимодействие в коллективе, обеспечивающие успешную работу, проводить анализ экспериментальных данных  Имеет практический опыт: организации работы над проектами , самостоятельной научно-исследовательской деятельности</p>
<p>Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)</p>	<p>Знает: приемы установления общения в научной 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</p>
<p>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (5 семестр)</p>	<p>Знает: принципы организации командной работы, основные методы исследования материалов  Умеет: распределять сектора проекта в соответствии с индивидуальными способностями участников проекта, выбирать методы исследования в зависимости от задачи исследования  Имеет практический опыт: работы над проектами, работы на научно-исследовательском оборудовании</p>
<p>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)</p>	<p>Знает: статистические процедуры анализа технологических проблем, методики исследования свойств материалов  Умеет: вырабатывать план действий для анализа производственно-технологических задач, выбрать оптимальный набор методик исследования материалов  Имеет практический опыт: организации работ для решения технологических задач, разработки планов материаловедческих исследований</p>

#### 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 плана дополнительных (по необходимости) научных исследований в соответствии с темой ВКР; - получение разрешительных документов для проведения работ; - утверждение календарного плана подготовки ВКР.	24
2	- сбор, систематизация и анализ необходимой информации по теме выпускной квалификационной работы; - определение объекта и предмета исследования, разработка детального плана ВКР; - утверждение структуры выпускной квалификационной работы; - выбор современных средств вычислительной техники и информационных технологий при обработке информации для выпускной квалификационной работы.	152
3	Отчетный: - анализ и систематизация собранного материала для отчета; - подготовка и защита 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 01.09.2019 №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)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
------	---------	--------------	-----------------------	-----	-----------	---------------------------	------------------

			мероприятия				
1	5	Текущий контроль	Проверка ведения дневника практики	1	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).</p> <p>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: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %</p>	дифференцированный зачет
2	5	Текущий контроль	Проверка соответствия собранного материала теме и	1	2	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-	дифференцированный зачет



			задачам ВКР			<p>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: полностью соответствуют - 2 балла; не полностью соответствуют - 1 балл; не соответствуют - 0 баллов.</p> <p>Максимальный балл за мероприятие - 2 балла. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %</p>	
3	5	Текущий контроль	Проверка отчета по практике	1	5	<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>При выставлении оценки могут быть учтены деловая активность</p>	дифференцированный зачет

					<p>студента в процессе практики, производственная дисциплина студента и оценка прохождения практики руководителем практики.</p> <p>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.</p> <p>Максимальный балл за мероприятие - 5 баллов. Зачтено: величина рейтинга обучающегося по практике равна или больше 60%;</p> <p>Не зачтено: величина рейтинга обучающегося по практике меньше</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						60 %	
4	5	Бонус	Публикация результатов исследования в научном журнале, доклад на конференции	-	10	<p>Студент представляет препринт статьи, подтверждающий публикацию в журнале или сборник трудов 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: -</p>	дифференцированный зачет
5	5	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике	-	11	<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). Критерии оценивания следующие:</p>	дифференцированный зачет

					<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> <p>Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 11.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Студент представляет отчет и дневник практики. Защита отчета выполняется в комиссии. Во время защиты студент коротко (не более 5 минут) докладывает об основных результатах выполнения индивидуального задания и отвечает на вопросы (2-3 вопроса) членов комиссии (время на ответы - 5 минут). 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).

### 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
УК-6	Имеет практический опыт: достижения поставленных целей профессионального роста			+		+
ПК-2	Знает: правила оформления выпускной квалификационной работы	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: анализировать результаты испытаний и исследований		+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: написания и оформления выпускной квалификационной работы в соответствии с утвержденными стандартами		+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

#### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

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

*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:

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

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -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	Лаборатория рентгеноструктурного анализа, нанопорошковых материалов, физического моделирования процессов металлургии, термомеханических процессов, комплекс лабораторий для подготовки образцов к материаловедческим исследованиям и к микроструктурному анализу, оборудование для механических испытаний.
Научно-образовательный центр "Нанотехнологии" ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76	Дифрактометр рентгеновский Rigaku Ultima IV, просвечивающий электронный микроскоп высокого разрешения Jeol JEM-2100, сканирующий электронный микроскоп Jeol JSM-7001F, EDS Oxford INCA X-MAX 80