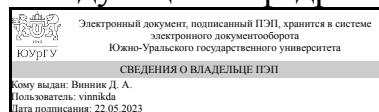


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



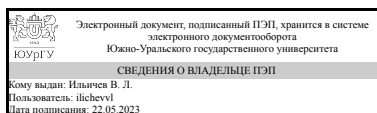
Д. А. Винник

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая)  
**для направления** 22.03.02 Metallургия  
**Уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Metalловедение и термическая обработка металлов  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Materialоведение и физико-химия материалов

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

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



В. Л. Ильичев

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Производственная

## Тип практики

технологическая (проектно-технологическая)

## Форма проведения

Дискретно по видам практик

## Цель практики

- закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий и учебной практики;
- закрепление практических навыков организации проектно-технологической деятельности;
- развитие навыков планирования и проведения технологических экспериментов, обусловленных задачами реализуемого проекта
- знакомство с основными приёмами ведения технологической работы в области термической обработки

## Задачи практики

- закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных за предшествующее время обучения;
- изучение организационной структуры, производственно-технической базы подразделения, реализующего технологии термической обработки;
- обретение опыта аналитической деятельности при работе с нормативной и технологической документацией;
- приобретение начального опыта работы на оборудовании термической обработки
- приобретение опыта планирования и эксплуатации термического оборудования, разработки мероприятий по охране труда и окружающей среды;
- сбор материалов для отчета по практике.

## Краткое содержание практики

- знакомство с нормативной и технологической документацией;
- приобретение опыта самостоятельной работы на термическом оборудовании.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез	Знает: основы системного подхода; последовательность и требования к

информации, применять системный подход для решения поставленных задач	осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач;
	Умеет:осуществлять поиск и критический анализ информации по заданной тематике
	Имеет практический опыт:поиска и анализа информации по поставленной тематике
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает:технологию проектирования, необходимые ресурсы
	Умеет:планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы
	Имеет практический опыт:определения круга задач в рамках поставленной цели исследования, выбора методов их решения исходя из имеющихся ресурсов
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает:методы поддержания безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и производственной среде, в том числе при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций
	Умеет:осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов
	Имеет практический опыт:формирования культуры безопасного и ответственного поведения
ПК-2 Способен сопровождать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	Знает:типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов
	Умеет:выбирать режим термической и химико-термической обработки
	Имеет практический опыт:выбора вида и режима термической (химико-термической) обработки металлических сплавов в зависимости от требования к конкретному изделию

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Механические свойства металлов Информатика и программирование	Методы структурных исследований Экология

Кристаллография Дефекты кристаллического строения	Методы анализа и обработки экспериментальных данных Физические методы исследования металлов Конструкционные и инструментальные стали
--	--

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

Дисциплина	Требования
Информатика и программирование	<p>Знает: современные программные продукты , последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач, основные технические средства приема преобразования и передачи информации;, способы получения и обработки информации из различных источников;</p> <p>Умеет: участвовать в проектировании технических объектов, работать с компьютером как средством обработки и управления информацией, интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде;, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях</p> <p>Имеет практический опыт: работы в современных программных продуктах, работы с компьютером, работы с основными способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работы в современных программных продуктах</p>
Кристаллография	<p>Знает: основные понятия, законы и модели кристаллографии, основы дифракционной кристаллографии, основные законы кристаллографии , кристаллохимии и минералогии</p> <p>Умеет: применять основные законы кристаллохимии для анализа свойств минеральных объектов металлургического производства, обусловленных их кристаллической структурой, химическим и минеральным составом, проводить анализ результатов научно-исследовательских работ по определению свойств материалов с использованием знаний основных законов кристаллохимических фазовых превращений</p> <p>Имеет практический опыт: расчета параметров реальных кристаллических структур, участия в</p>

	проведении научно-исследовательских работ с анализом и оформлением результатов кристаллографических исследований в области материаловедения и технологии материалов
Дефекты кристаллического строения	Знает: основные понятия, модели и дефекты кристаллического строения Умеет: применять основные законы кристаллохимии для анализа дефектов кристаллического строения Имеет практический опыт:
Механические свойства металлов	Знает: методы определения механических характеристик и эксплуатационных свойств изделий, Виды механических свойств, определяемых при статическим испытаниях. Природу вязкого и хрупкого разрушения. Методы испытания на ударный изгиб. Явления ползучести. Методы испытаний на ползучесть и длительную прочность. Природу усталости и износа. Методы испытаний на усталость и износ. Нормативные документы на механические испытания. Умеет: производить измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства изделий, Проводить основные виды механических испытаний (статических, динамических, на ползучесть и длительную прочность, на усталость и износ). Имеет практический опыт: проведения контроля механических свойств после типовых режимов термической и химико-термической обработки, Работы с нормативными документами на методы проведения механических испытаний и анализа их результатов.

#### 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	Организационное собрание, ознакомление с целью, задачами и программой предстоящей производственной практики. Выдача индивидуального задания на практику. Ведение дневника практики. Сбор, обработка и систематизация литературного материала, необходимого для выполнения индивидуального задания.	8

2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знакомство с целями и процедурами технологий термообработки, применяемыми на предприятии;</li> <li>- знакомство с рабочими инструкциями оборудования, применяемого исследуемых технологиях термообработки;</li> <li>- самостоятельная работа на термическом оборудовании;</li> <li>- изучение методов контроля качества продукции, реализуемых на предприятии;</li> <li>- изучение вопросов охраны труда и экологической безопасности;</li> <li>- сбор материалов для отчета по практике;</li> <li>- ведение дневника практики.</li> </ul>	160
3	<p>Подготовка отчета с использованием материалов, собранных во время практики.</p> <p>Защита отчета.</p>	48

## 6. Формы отчетности по практике

По окончании 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 №309-19/1.

## 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 мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	Проверка ведения дневника практики	1	5	оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся	дифференцированный зачет

						<p>(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 балл; - полнота информации о прохождении практики - 2 балла; - качество оформления - 1 балл.</p> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %</p>	
2	6	Текущий контроль	Проверка полноты и качества материалов, собранных для выполнения индивидуального задания.	1	2	<p>Проверка полноты и качества собранных за практику материалов и соответствие материалов индивидуальному заданию. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена</p>	дифференцированный зачет

						<p>приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 и № 25-13/09 от 10.03.2022).</p> <p>Баллы за мероприятие начисляются следующим образом: - полнота и качество материалов полностью соответствуют индивидуальному заданию - 2 балла; - полноты и качества материалов недостаточно для выполнения индивидуального задания - 1 балл. 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	6	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). При выставлении</p>	дифференцированный зачет



						<p>оценки могут быть учтены деловая активность студента в процессе практики, производственная дисциплина студента и оценка прохождения 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</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

						или больше 60%; Не зачтено: величина рейтинга обучающегося по практике меньше 60 %	
4	6	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	-	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).</p> <p>Критерии оценивания следующие: 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. Ответы на вопросы: - на поставленные вопросы дает полные ответы - 5 баллов; - на</p>	дифференцированный зачет

						<p>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

К промежуточной аттестации допускаются студенты со всеми зачтенными КРМ. Промежуточная аттестация автоматически выставляется по результатам контрольных мероприятий текущего контроля. В случае желаниа 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  $R_d = 0,6R_{тек} + 0,4R_{па} + R_b$ .

## 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-1	Знает: основы системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач;	+	+		+
УК-1	Умеет: осуществлять поиск и критический анализ информации по заданной тематике		+		+
УК-1	Имеет практический опыт: поиска и анализа информации по поставленной тематике	+	+		+
УК-2	Знает: технологию проектирования, необходимые ресурсы	+	+	+	+
УК-2	Умеет: планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы		+	+	+
УК-2	Имеет практический опыт: определения круга задач в рамках поставленной цели исследования, выбора методов их решения исходя из имеющихся			+	+

	ресурсов				
УК-8	Знает: методы поддержания безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и производственной среде, в том числе при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций				++
УК-8	Умеет: осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов	+			++
УК-8	Имеет практический опыт: формирования культуры безопасного и ответственного поведения				+
ПК-2	Знает: типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов				++
ПК-2	Умеет: выбирать режим термической и химико-термической обработки				++
ПК-2	Имеет практический опыт: выбора вида и режима термической (химико-термической) обработки металлических сплавов в зависимости от требования к конкретному изделию				+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Ермаков, И. Н. Организация и методическое планирование эксперимента Текст учеб. пособие по направлению 150400 "Металлургия" И. Н. Ермаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Metallургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 87, [1] с. ил.
2. Соловьев, В. П. Организация эксперимента Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" В. П. Соловьев, Е. М. Богатов. - Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2015. - 255 с. ил., табл.

#### б) дополнительная литература:

1. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований Текст учеб. пособие И. Н. Кузнецов. - М.: Дашков и К, 2013. - 282 с. 21 см.
2. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований Текст учеб. пособие для бакалавров и специалистов М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: Дашков и К, 2013. - 243 с. 21 см.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Программа производственной практики (НИР) для студентов, обучающихся по направлению бакалавриата 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная	Электронно-	Полякова, Н.С. Математическое моделирование и

	литература	библиотечная система издательства Лань	планирование эксперимента. [Электронный ресурс] / Н.С. Полякова, Г.С. Дерябина, Х.Р. Федорчук. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 33 с. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Программа производственной практики (НИР) для студентов, обучающихся по направлению бакалавриата 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» <a href="http://susu.ru/">http://susu.ru/</a>

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. 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
АО "Учалинский ГОК"	453700, Республика Башкортостан, г.Учалы, ул. Горнозаводская, д. 2	Оборудование исследовательских лабораторий и химической лаборатории. Производственное оборудование.
АО "Кыштымский медеэлектролитный завод"	456870, г. Кыштым, П. - Коммуны, 2	Оборудование исследовательских лабораторий и химической лаборатории. Производственное оборудование.
Кафедра Материаловедение и физико-химия материалов ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76	Лаборатории атомного ионизационного анализа, микро- и микрорентгеноспектрального анализа, физической химии, нанопорошковых материалов, термодинамики высокотемпературных процессов, физического моделирования термомеханических процессов, комплекс лабораторий для подготовки образцов к материаловедческим исследованиям и к микроструктурному анализу, оборудование для механических

		испытаний.
АО "Копейский машиностроительный завод"	456600, г. Копейск, Ленина, 24	Оборудование исследовательских лабораторий и химической лаборатории. Производственное оборудование.
ЮУрГУ, Научная библиотека	454080, Челябинск, пр-т Ленина, 87	Ресурсы библиотеки, оборудование для доступа к электронным ресурсам, копировальное оборудование.