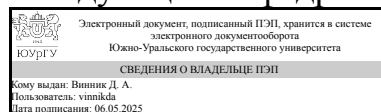


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



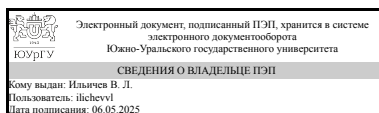
Д. А. Винник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (преддипломная)
для направления 22.04.02 Metallurgy
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 Metallurgy, утвержденным 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

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

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	Знает:правила оформления выпускной

испытания и исследования изделий, изготовленных в сложных процессах термического производства	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
Химико-термическая обработка Статистические методы контроля качества продукции Практикум по дифракционным и спектральным методам исследования Технологические особенности термообработки в промышленности Организация и методы контроля качества термической обработки Физика пластической деформации Практикум по структурным методам исследования Методы поверхностного упрочнения Современные проблемы металлургии Современное термическое оборудование и проектирование термических подразделений Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр) Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	

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

Дисциплина	Требования
Организация и методы контроля качества термической обработки	Знает: требования нормативной документации на металлопродукцию. Умеет: выбирать методы и оборудования для контроля качества металлопродукции. Имеет практический опыт: использования методов контроля качества для оценки результатов

	термической обработки
Методы поверхностного упрочнения	Знает: основные методы поверхностного упрочнения металлических изделий Умеет: выбирать режимы поверхностного упрочнения для достижения заданных свойств Имеет практический опыт:
Химико-термическая обработка	Знает: основные закономерности диффузии и фазовых превращений при химико-термической обработке Умеет: Имеет практический опыт: назначать режимы химико-термической и последующей термической обработки изделий
Современное термическое оборудование и проектирование термических подразделений	Знает: основное современное термическое оборудование, Нормативно-технические и руководящие документы на термическое оборудование, технологические процессы и их результаты, особенности внедрения и применения новых технологий термообработки Умеет: определять потребности термического производства в новом сложном оборудовании, осуществлять выбор нового сложного термического оборудования, оценивать экономический эффект от внедрения нового сложного термического оборудования или модернизации действующего оборудования Имеет практический опыт: определения потребности термического производства в новом или модернизированном сложном термическом оборудовании
Практикум по структурным методам исследования	Знает: основные виды структурных исследований металлов, их возможности и ограничения Умеет: выбирать метод исследования в зависимости от целей исследования Имеет практический опыт: работы с оптическим и растровым электронным микроскопом
Статистические методы контроля качества продукции	Знает: Умеет: применять статистические методы для оценки влияния технологических факторов на качество продукции, применять методы статистической оценки влияния технологических факторов на качество продукции Имеет практический опыт: использования статистических методов для определения влияния технологических факторов на эксплуатационные свойства изделий
Физика пластической деформации	Знает: основы теории дислокаций, механизмы упрочнения, физические основы холодной и

	горячей деформации, ползучести, сверхпластичности Умеет: Имеет практический опыт: анализировать механическое поведение материала с точки зрения дислокационных механизмов
Практикум по дифракционным и спектральным методам исследования	Знает: основные виды дифракционных и спектральных исследований металлических материалов Умеет: Имеет практический опыт: работы с рентгеновским дифрактометром
Современные проблемы металлургии	Знает: принципы здоровьесбережения при реализации металлургических процессов, содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки, существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия, методы системного и критического анализа Умеет: применять методики самооценки и самоконтроля, решать профессиональные задачи в области металлургии и металлообработки, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности, применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия, применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций Имеет практический опыт: управления своей познавательной деятельностью, решения исследовательских и производственных задач, относящихся к области металлургии и металлообработки с применением фундаментальных знаний, межличностного делового общения с применением профессиональных языковых форм и средств, системного и критического анализа проблемных ситуаций
Технологические особенности термообработки в промышленности	Знает: основные виды брака при термической обработки в промышленности, виды, назначение, условия проведения, эффективность технологических процессов термической обработки; особенности внедрения и применения

	новых технологий термообработки; 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. Умеет: определять потребности термического производства в разработке новых технологических процессах , составлять технологические карты режимов термической обработки Имеет практический опыт: анализа причин возникновения брака, выбора методов его исправления, определять потребности термического производства в разработке новых технологических процессах
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)	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
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)	Знает: методы обработки экспериментальных данных, принципы коллективной работы над проектами Умеет: проводить анализ экспериментальных данных , создавать и поддерживать атмосферу и взаимодействие в коллективе, обеспечивающие успешную работу Имеет практический опыт: самостоятельной научно-исследовательской деятельности , организации работы над проектами
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	Знает: : физические принципы работы исследовательского оборудования , приемы установления общения в научной сфере Умеет: оценивать возможности исследовательского оборудования, развивать навыки коммуникаций Имеет практический опыт: работы на исследовательском оборудовании, междисциплинарного общения и взаимодействия

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.	12
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.	124
3	Отчетный: - анализ и систематизация собранного материала для отчета; - подготовка отчета по практике.	80

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 №309-03-01/1.

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 мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Проверка ведения дневника практики	1	5	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. Максимальное количество баллов – 5. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %	дифференцированный зачет
2	5	Текущий контроль	Проверка соответствия	1	2	При оценивании результатов	дифференцированный зачет

			выбранных оборудования и методик обработки данных целям и задачам ВКР и НИР			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: полностью соответствуют - 2 балла; не полностью соответствуют - 1 балл; не соответствуют - 0 баллов. Максимальный балл за мероприятие - 2 балла. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %	
3	5	Бонус	Публикация результатов исследования в научном журнале, доклад на конференции	-	10	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	дифференцированный зачет

						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	5	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 практики руководителем практики. Критерии оценивания следующие: - отчет полностью соответствует требованиям и индивидуальное задание	дифференцированный зачет

						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	5	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике	-	11	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).	дифференцированный зачет

						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 поставленные вопросы дает неполные ответы - 4 балла; - не на все вопросы дает ответы - 3 балла; - не может ответить на заданные вопросы - 2 балла. Положительный отзыв руководителя практики от предприятия – 1 балл. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 11.	
--	--	--	--	--	--	---	--

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 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 $R_d = 0,6R_{тек} + 0,4R_{па} + R_b$.

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:

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.

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. https://e.lanbook.com/

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. https://e.lanbook.com/
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. https://elibrary.ru/

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. 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	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, монокристалльный дифрактометр "Bruker" D8 Quest, волновой рентгенофлуоресцентный спектрометр Rigaku Supermini