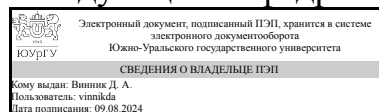


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



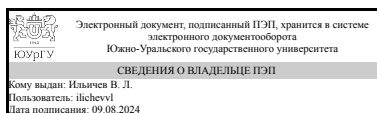
Д. А. Винник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая)
для направления 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Уровень Бакалавриат
профиль подготовки Металловедение, термообработка и физико-химия материалов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 701

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 предыдущих практик;
- 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
ПК-3 Способен к разработке, выбору и контролю материалов для производства	Знает:закономерности физико-химии процессов и систем, закономерности

соединений, композитов , объемных нанокерамик и изделий из них

фазовых превращений в материалах, методы химического анализа веществ и материалов, физико-химические методы исследования процессов и материалов, основные положения физики твердого тела, основы метрологии, стандартизации и сертификации; основы технологии получения черных, цветных, редких металлов и наноматериалов; знает закономерности, описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств, закономерности, описывающие связи между параметрами физических, химических и механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств, технические характеристики, назначение, принципы и регламенты работы контрольного, измерительного и испытательного оборудования

Умеет:использовать ранее указанные знания в проектно-аналитической работе по изменению состава, структуры, режимов и способов обработки материалов, по выбору и контролю материалов для производства соединений, композитов , объемных нанокерамик и изделий из них; осуществлять технологические операции по созданию образцов нового материала на лабораторном технологическом оборудовании; оформлять результаты работы

Имеет практический опыт:реализации лабораторного технологического процесса на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения в соответствии с разработанными рекомендациями и получения партии пробных образцов новых материалов, организации процесса измерения и испытания полученных образцов на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании, выбора новых, с улучшенными свойствами, вспомогательных и расходных материалов

на основе анализа литературных данных и коммерческих предложений организаций-поставщиков материалов

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Наноматериалы	Технология термической обработки черных и цветных металлов Химические и физико-химические методы анализа веществ Коррозия и защита металлов Основы технологии получения конструкционных материалов Основы технологии получения неметаллических материалов

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

Дисциплина	Требования
Наноматериалы	<p>Знает: основные методы исследований физико-механические и химические свойства наноматериалов, основные методы получения и физико-механические и химические свойства наноматериалов, закономерности, описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств наноматериалов и нанокерамик</p> <p>Умеет: определять свойства наноматериалов при различных видах испытаний; применять методы анализа и обработки экспериментальных данных;; оформлять результаты исследований, анализировать существующие технологические процессы получения и исследования структуры и свойств наноматериалов, осуществлять технологические операции по созданию образцов нанокерамик на лабораторном технологическом оборудовании;</p> <p>Имеет практический опыт: участия в проведении научно-исследовательских работ по определению свойств наноматериалов, оформлению результатов исследований, решения материаловедческих задач на основе знаний о физико-механических, химических и структурных свойствах</p>

	наноматериалов, реализации лабораторного технологического процесса на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения организации процесса измерения и испытания полученных нанокерамических образцов на контрольном, измерительном и испытательном 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	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	- знакомство с целями и процедурами технологий термообработки, применяемыми на предприятии; - знакомство с рабочими инструкциями оборудования, применяемого исследуемых технологиях термообработки; - самостоятельная работа на термическом оборудовании; - изучение методов контроля качества продукции, реализуемых на предприятии; - изучение вопросов охраны труда и экологической безопасности; - сбор материалов для отчета по практике; - ведение дневника практики.	160
3	Подготовка отчета с использованием материалов, собранных во время практики. Защита отчета.	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 12.09.2021 №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 И
1	6	Текущий контроль	Проверка ведения дневника практики	1	5	<p>оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл за мероприятие складывается из следующих показателей: - регулярность ведения дневника - 2 балл; - 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 %</p>	дифференциров зачет
2	6	Текущий контроль	Проверка полноты и качества материалов, собранных для выполнения индивидуального задания.	1	2	Проверка полноты и качества собранных за практику материалов и соответствие материалов индивидуальному заданию. При	дифференциров зачет

						<p>оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Баллы за мероприятие начисляются следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - полнота и качество материалов полностью соответствуют индивидуальному заданию - 2 балла; - полноты и качества материалов недостаточно для выполнения индивидуального задания - 1 балл. <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> <p>дифференцированный</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).</p> <p>При выставлении оценки могут быть учтены деловая активность студента в</p>	дифференцированный зачет

						<p>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 или больше 60%; Не зачтено: величина рейтинга обучающегося по практике меньше 60 %</p>	
4	6	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	-	11	<p>При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности</p>	дифференцированный зачет

					<p>обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга и может получить оценку по дисциплине согласно п. 2.4 Положения. 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.</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 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
ПК-3	Знает: закономерности физико-химии процессов и систем, закономерности фазовых превращений в материалах, методы химического анализа веществ и материалов, физико-химические методы исследования процессов и материалов, основные положения физики твердого тела, основы метрологии, стандартизации и сертификации; основы технологии получения черных, цветных, редких металлов и наноматериалов; знает закономерности, описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств, закономерности, описывающие связи между параметрами физических, химических и механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств, технические характеристики, назначение, принципы и регламенты работы контрольного, измерительного и испытательного оборудования	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: использовать ранее указанные знания в проектно-аналитической работе по изменению состава, структуры, режимов и способов обработки материалов, по выбору и контролю материалов для производства соединений, композитов, объемных нанокерамик и изделий из них; осуществлять технологические операции по созданию образцов нового материала на лабораторном технологическом оборудовании; оформлять результаты работы	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: реализации лабораторного технологического процесса на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения в соответствии с разработанными рекомендациями и получения партии пробных образцов новых материалов, организации процесса измерения и испытания полученных образцов на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании, выбора новых, с улучшенными свойствами, вспомогательных и расходных материалов на основе анализа литературных данных и коммерческих предложений организаций-поставщиков материалов	+	+	+	+

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 литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Полякова, Н.С. Математическое моделирование и планирование эксперимента. [Электронный ресурс] / Н.С. Полякова, Г.С. Дерябина, Х.Р. Федорчук. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 33 с. https://e.lanbook.com/
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» http://susu.ru/

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.