ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

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: 09.06.2024

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 Инжиниринг новых материалов и технологий
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.техн.н., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Созыкина А. С.
Пользователь: sozykinaas
Дата подписания: 08.06.2024

А. С. Созыкина

Челябинск

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
- знакомство с основными видами контрольного, измерительного и испытательного оборудования

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, а также контрольном, измерительном и испытательном оборудовании;
– 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 контрольном, измерительном и испытательном оборудовании;
- 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 соединений, композитов , объемных нанокерамик и изделий из них	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;
	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
Основы технологии получения неметаллических материалов Наноматериалы Введение в направление подготовки Химические методы анализа веществ Основы технологии получения конструкционных материалов Аморфные и квазикристаллические материалы. Функциональные стёкла.	Термообработка конструкционных и инструментальных сталей Коррозия и защита металлов Основы технологического процесса термической обработки черных и цветных металлов

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

Дисциплина	Требования
Основы технологии получения неметаллических материалов	Знает: основы теории , методы , основы технологии и технологические возможности получения неметаллических материалов различного назначения ; принципы модификации неметаллических материалов и покрытий, деталей и изделий, основные типы неорганических и органических неметаллических материалов различного назначения и методы их получения; закономерности фазовых превращений, 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 неметаллических материалов Умеет: применять полученные знания по неметаллическим материалам для участия в исследованиях и расчетах свойств материалов, разработке высокотехнологичных процессов их

	производства, применять полученные знания по неметаллическим материалам для участия в разработке высокотехнологичных процессов их производства; разрабатывать рекомендации по изменению состава, структуры, режимов и способов обработки материалов, - осуществлять технологические операции по созданию образцов нового материала на лабораторном технологическом оборудовании Имеет практический опыт: участия в исследованиях и расчетах свойств материалов, разработке высокотехнологичных процессов получения неметаллических материалов, участия в разработке высокотехнологичных процессов получения неметаллических материалов; 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
Основы технологии получения конструкционных материалов	Знает: основные типы конструкционных материалов различного назначения и методы их получения; закономерности фазовых превращений, 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 неметаллических материалов, основы теории , методы , основы технологии и технологические возможности получения конструкционных материалов различного назначения ; принципы модификации конструкционных материалов и покрытий, деталей и изделий Умеет: применять полученные знания по конструкционным материалам для участия в разработке высокотехнологичных процессов их производства; разрабатывать рекомендации по изменению состава, структуры, режимов и способов обработки материалов, - осуществлять технологические операции по созданию образцов нового материала на лабораторном

	технологическом оборудовании, применять полученные знания по конструкционным материалам для участия в исследованиях и расчетах свойств материалов, разработке высокотехнологичных процессов их производства Имеет практический опыт: участия в разработке высокотехнологичных процессов получения конструкционных материалов; реализации лабораторного технологического процесса на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения в соответствии с разработанными рекомендациями и получения партии пробных образцов новых материалов, -организации контроля материалов на измерительном и испытательном оборудовании, участия в исследованиях и расчетах свойств материалов, разработке высокотехнологичных процессов получения конструкционных материалов"
Введение в направление подготовки	Знает: цели и задачи проводимых исследований и разработок в области материаловедения и технологии материалов, содержание процесса целеполагания профессиональног о и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда, назначение дисциплины и ее значимость в проблеме классификации исследований, получении и использовании материалов: металлов, неорганических материалов, микро- и наноматериалов, композитных органических композиционных органических и металлоорганических материалов; Умеет: оформлять результаты исследований в области материаловедения и технологии материалов, формулировать цели личностного и профессиональног о развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессиональног о роста, индивидуальноличностных особенностей, определять главные научные направления в материаловедении и формулировать личную программу изучения предстоящих фундаментальных и специальных курсов. Имеет практический опыт: навыки сбора, обработки, анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области

	материаловедения и технологии материалов, выявления и оценки индивидуальноличностных, профессиональнозначимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития, применения основных понятий в материаловедении и представлять себе основные задачи, стоящие перед современным материаловедением
Наноматериалы	Знает: основные методы получения и физико-механические и химические свойства наноматериалов, основные методы исследований физико-механические и химические свойства наноматериалов, закономерности, описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств наноматериалов и нанокерамик Умеет: анализировать существующие технологические процессы получения и исследования структуры и свойств наноматериалов, :определять свойства наноматериалов при различных видах испытаний; применять методы анализа и обработки экспериментальных данных;; оформлять результаты исследований , осуществлять технологические операции по созданию образцов нанокерамик на лабораторном технологическом оборудовании; Имеет практический опыт: решения материаловедческих задач на основе знаний о физико-механических, химических и структурных свойствах наноматериалов, участияв проведении научно-исследовательских работ по определению свойств наноматериалов, оформлении результатов исследований, реализации лабораторного технологического процесса на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения организации процесса измерения и испытания полученных нанокерамических образцов на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании,
Аморфные и квазикристаллические материалы. Функциональные стёкла.	Знает: особенности структурного состояния аморфных и квазикристаллических материалов, их классификацию, природу дефектов структуры в них, влияние дефектов на электронные свойства, необходимые для проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, в области материаловедения и технологии

	материалов, закономерности структурообразования, фазовых превращений в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материалов, в том числе аморфных и квазикристаллических материалов для производства соединений, композитов и изделий из них Умеет: применить полученные знания к анализу результатов исследования свойств и структуры аморфных и квазикристаллических материалов, выбирать материалы и технологические процессы для решения задач в области материаловедения и технологии материалов Имеет практический опыт: постановки задач по анализу структурного состояния аморфных и квазикристаллических материалов при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области материаловедения и технологии материалов, применения принципов выбора и контроля материалов для производства соединений, композитов , объемных нанокерамик и изделий из них
Химические методы анализа веществ	Знает: основные методики химического анализа соединений, композитов , объемных нанокерамик и изделий из них, о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов) Умеет: применять основные методики химического анализа веществ для контроля материалов при производстве соединений, композитов , объемных нанокерамик и изделий из них, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов) Имеет практический опыт: использовать в исследованиях и расчетах знания о методах химического анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), о химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации, исследования, анализа, диагностики

	и моделирования свойств веществ (материалов, исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов

4. Объём практики

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

5. Струкрура 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 и контроля, применяемыми на предприятии; - знакомство с рабочими инструкциями оборудования, применяемого исследуемых технологиях; - самостоятельная работа на термическом, контрольном, измерительном и испытательном 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 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 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 ПА
1	6	Текущий контроль	Проверка ведения дневника практики	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). 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.	дифференцированны зачет
2	6	Текущий контроль	Проверка отчета по практике	1	5	При оценивании результатов мероприятия используется балльно - рейтинговая система оценивания результатов	дифференцированны зачет

						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 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.	
3	6	Текущий контроль	Проверка полноты и качества материалов, собранных для выполнения индивидуального задания.	1	4	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: - информация о технологическом процессе производства - 2 балла; - информация о используемом оборудовании - 1 балл; - информация о охране окружающей среды - 1 балл	дифференцированны зачет
4	6	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	-	11	При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся	дифференцированны зачет

						(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; - а 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

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с положением о балльно - рейтинговой системе 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
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. Ердаков И. Н. Организация и методическое планирование эксперимента : 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.
2. Соловьев В. П. Организация эксперимента : 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 : учеб. пособие / И. Н. Кузнецов. - М. : Дашков и К, 2013. - 282 с.
2. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований : учеб. пособие для бакалавров и специалистов / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд.. - М. : Дашков и К, 2013. - 243 с.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

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/

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:
Нет

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
ЮУрГУ, Научная библиотека	454080, Челябинск, пр-т Ленина, 87	Ресурсы библиотеки, оборудование для доступа к электронным ресурсам, копировальное оборудование.
АО "Учалинский ГОК"	453700, Республика Башкортостан, г.Учалы, ул. Горнозаводская, д. 2	Оборудование исследовательских лабораторий и химической лаборатории. Производственное оборудование.
АО "Копейский машиностроительный завод"	456600, г. Копейск, Ленина, 24	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.