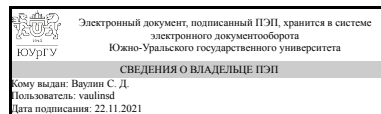


УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Политехнический институт



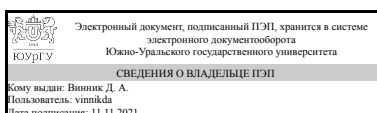
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 01.07.2020 №084-2401

Практика Производственная практика, преддипломная практика
для направления 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Уровень бакалавр **Тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки
форма обучения очная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

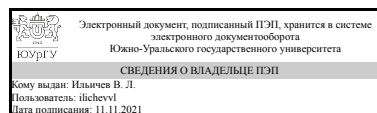
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.11.2015 № 1331

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ХИМ.Н., доц.



Д. А. Винник

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент (кн)



В. Л. Ильичев

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

преддипломная

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы и её выполнение.

Задачи практики

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных за предшествующее время обучения;
- выполнение экспериментальной части выпускной квалификационной работы;
- обработка результатов экспериментов;
- подготовка к завершению выпускной квалификационной работы.

Краткое содержание практики

- выполнение экспериментальных исследований к выпускной квалификационной работе;
- обработка и анализ полученных экспериментальных результатов;
- написание выпускной квалификационной работы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ПК-7 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	Знать: методы математического и физического моделирования процессов.
	Уметь: выбирать методы моделирования применительно к задаче исследования.
	Владеть: навыками построения моделей.
ПК-4 способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о	Знать: методы исследования материалов и процессов их получения.

методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	Уметь:выбирать методы исследования в при решении исследовательских и производственных задач.
	Владеть:методиками проведения исследований, анализа и интерпретации полученных результатов.
ПК-8 готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	Знать:требования стандартов по оформлению документов.
	Уметь:оформлять отчеты в соответствии со стандартами.
	Владеть:навыками правильного оформления документации.
ОПК-3 готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности	Знать:основные законы естественных наук.
	Уметь:применять естественнонаучные и инженерные знания для анализа процессов.
	Владеть:методами расчетов и проектирования технологий и исследований на основе естественнонаучных и инженерных знаний.
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать:устную и письменную русскую речь.
	Уметь:логически верно и аргументированно мыслить и правильно строить устную и письменную речь в условиях профессионального общения.
	Владеть:способностью к обобщению, анализу, восприятию информации.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.10 Практикум по виду профессиональной деятельности В.1.02 Русский язык и культура речи ДВ.1.01.02 Основы научного эксперимента Производственная практика, научно-исследовательская работа (6 семестр)	

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

Дисциплина	Требования
В.1.10 Практикум по виду профессиональной деятельности	<p>Знать : - методы и оборудование для исследования процессов и материалов; - методы обработки полученных результатов.</p> <p>Уметь выбирать методики исследования процессов и материалов и обработки полученных результатов.</p> <p>Владеть методиками обработки полученных результаты, проведения анализа полученных зависимостей и выполнения необходимых математических расчетов.</p>
ДВ.1.01.02 Основы научного эксперимента	<p>Знать: -методы математического и физического моделирования и экспериментального исследования процессов и материалов; - современные информационные технологии и ресурсы.</p> <p>Уметь: - использовать знание естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин в профессиональной деятельности; - использовать электронные базы данных научно технической информации и проводить поиск необходимой информации, в том числе в сети интернет.</p> <p>Владеть: - основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах; - современными информационно-коммуникационными технологиями, глобальными информационными ресурсами в научно-расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов</p>
В.1.02 Русский язык и культура речи	<p>Знать правила письменной и устной русской речи;</p> <p>Уметь составлять отчеты о проделанной работе, логически верно и аргументированно мыслить и правильно строить устную и письменную речь в условиях профессионального общения;</p> <p>Владеть способами представления результатов выполненной работы.</p>
Производственная практика, научно-исследовательская работа (6 семестр)	<p>Знать: - цели и задачи выпускной научно-исследовательской работы; - методы математического и физического моделирования процессов;</p>

	Уметь проводить анализ литературных данных; выбирать методы моделирования применительно к задаче исследования; Владеть навыками поиска, анализа и использования информации.
--	--

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 23 по 26

5. Структура практики

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

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	подготовительный этап.	8	Контроль получения студентом индивидуального задания; контроль наличия записей в дневнике практики.
2	основной этап.	154	Проверка ведения лабораторного журнала, содержащего первичную информацию и результаты обработки результатов экспериментов.
3	завершающий этап.	54	Текущая проверка написания разделов выпускной квалификационной работы, проверка соответствия текста ВКР индивидуальному заданию.

6. 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 преддипломной практики. Выдача индивидуального задания на практику.	8
2	Проведение экспериментальных и расчетных исследований для выпускной квалификационной работы; обработка полученных результатов.	154
3	Написание пояснительной записки к выпускной квалификационной работе (отчета по практике)	54

7. 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 22.09.2016 №309-03-01-03/09-4.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – дифференцированный зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
завершающий этап.	ОПК-3 готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности	дифференцированный зачет.
основной этап.	ПК-4 способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	проверка процедуры проведения исследований, анализа и интерпретации полученных результатов; контроль правильности выполнения расчетов.
основной этап.	ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	проверка ведения дневника практики.
завершающий этап.	ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	дифференцированный зачет.
завершающий этап.	ПК-8 готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	проверка соответствия текста отчета нормативным документам.
завершающий этап.	ПК-4 способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о	дифференцированный зачет.

	методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	
основной этап.	ОПК-3 готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности	проверка правильности выбора методов исследования и расчетов
завершающий этап.	ПК-7 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	дифференцированный зачет
завершающий этап.	ПК-8 готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	дифференцированный зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
проверка процедуры проведения исследований, анализа и интерпретации полученных результатов; контроль правильности выполнения расчетов.	Проверка полноты и качества собранных за практику материалов и соответствие материалов индивидуальному заданию и теме ВКР. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Баллы за мероприятие начисляются следующим образом: - полнота и качество материалов полностью соответствуют индивидуальному заданию - 1	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %.

	балл; - результаты соответствуют теме выпускной квалификационной работы - 1 балл; - методы исследований и уровень результатов соответствуют требованиям к ВКР - 1 балл.	
проверка ведения дневника практики.	РПроверка 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). 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 %.
дифференцированный зачет.	Студент представляет отчет и дневник практики. Защита отчета выполняется в комиссии. Во время защиты студент кратко докладывает об основных результатах выполнения индивидуального задания и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). При выставлении оценки могут быть учтены деловая активность студента в процессе практики,	Отлично: величина рейтинга обучающегося по практике 85...100 %; Хорошо: величина рейтинга обучающегося по практике 75...84 %; Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по практике 60...74 %; Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по практике меньше 60 %.

производственная дисциплина студента и оценка прохождения практики руководителем практики. Критерии оценивания следующие: Отчет и индивидуальное задание: - 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. 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

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

5. Способы выращивания кристаллов гексаферритов щелочноземельных металлов.
8. Строение и свойства сплавов металлов, осажденных электролитически;
3. Структура и свойства шва при лазерной сварке металлов.
1. Экологически чистые легкообрабатываемые стали.
9. Технологии выплавки рельсовой стали для скоростных железных дорог.
7. Получение микропористых стеклоглеродных материалов.
6. Свойства микропористых стеклоглеродных материалов.
2. Синтез легированного гексаферрита бария.
4. Влияние структуры оксидов на скорость окисления железа при повышенных температурах.

9. 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.
3. Пашкеев, И. Ю. Физико-химические методы исследования Учеб. пособие И. Ю. Пашкеев, М. В. Судариков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002

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 преддипломной практики для студентов, обучающихся по направлению бакалавриата 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид	Наименование	Библиографическое описание
---	-----	--------------	----------------------------

	литературы	ресурса в электронной форме	
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Чиченев, Н.А. Организация, выполнение и оформление магистерских диссертаций. [Электронный ресурс] / Н.А. Чиченев, И.Г. Морозова, А.Ю. Зарапин. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2013. — 58 с. https://e.lanbook.com/
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мельниченко, А.С. Статистический анализ в металлургии и материаловедении. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2009. — 268 с. https://e.lanbook.com/
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Программа преддипломной практики для студентов, обучающихся по направлению бакалавриата 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» http://susu.ru/

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

11. 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 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: <ul style="list-style-type: none"> • Универсальная испытательная машина Instron 5882 для проведения испытаний на сжатие, растяжение, изгиб с максимальным усилием до 100кН (10 тс); • Оборудование для динамического

		<p>механического анализа материалов на растяжение, сжатие, изгиб, сдвиг или пенетрацию: Netzsch DMA 242C</p> <ul style="list-style-type: none"> • Просвечивающий электронный микроскоп Jeol JEM-2100; • Рентгеновский порошковый дифрактометр для рентгенофазового анализа материалов: ARL X'tra • Сканирующий нанотвердомер НТ-МДТ; • Сканирующий электронный микроскоп Jeol JSM-6460 LV; • Оборудование для термического и термогравиметрического анализа твердых и жидких материалов с ИК- и масс-спектрометрическим анализом летучих продуктов их термического разложения: Netzsch STA 449C "Jupiter"; • Универсальная напольная электромеханическая испытательная машина для испытания конструкционных материалов УТС 110М-50. • Прибор для измерения твердости по методу Роквелла ТР 5014 • Прибор полуавтоматический для измерения твердости металлов по методу Бринелля ТБ 5004 • Оптические микроскопы для анализа структур металлов и сплавов; • Электропечи для нагрева до 12000 С на воздухе; • Автоматический настольный абразивный отрезной станок с возможностью ручной резки – DeltaAbrasiMet; • Автоматический электрогидравлический пресс – Simplimet 1000; • Полуавтоматический шлифовально–полировальный станок с микропроцессорным управлением – EcoMet 250+AutoMet 250; • Автоматическая установка для электролитической полировки и травления в комплекте с аксессуарами – PoliMat 2; • Дериватограф Q-1500 D; • Спектрометр с индуктивно связанной плазмой OPTIMA 2100DV; • Установка для определения поверхностных свойств расплавов и др.
АО "Кыштымский	456870, г.	Оборудование исследовательских

медеелектролитный завод"	Кыштым, П. - Коммуны, 2	лабораторий. Оборудование химической лаборатории.
АО "Карабашмедь"	456140, г. Карабаш, ул. Освобождения Урала, 27А	Оборудование исследовательских лабораторий. Оборудование химической лаборатории.
АО "Учалинский ГОК"	453700, Республика Башкортостан, г.Учалы, ул. Горнозаводская, д. 2	Оборудование исследовательских лабораторий. Оборудование химической лаборатории. Производственное оборудование.
АО "Челябинский цинковый завод"	454008, г. Челябинск, Свердловский тракт, 24	Оборудование химической лаборатории. Оборудование инженерного центра