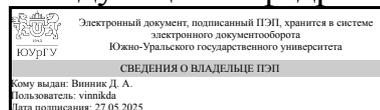


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



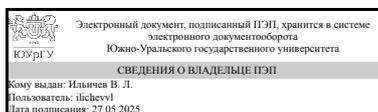
Д. А. Винник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики

Практика Производственная практика (преддипломная)
для направления 22.03.02 **Металлургия**
Уровень Бакалавриат
профиль подготовки **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 22.03.02 **Металлургия**, 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

преддипломная

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Цель преддипломной практики - углубление и закрепление знаний, компетенций, полученных в процессе теоретического обучения на основе приобретения практического опыта, навыков производственной и научной работы, изучения методических, инструктивных и нормативных материалов и специальной литературы. Сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) и выполнение работы.

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 заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным индивидуальным планом;
- выбор экспериментальных методик исследования и обработки полученных данных;
- приобретение опыта работы на исследовательском оборудовании;
- анализ и систематизация экспериментальных данных;
- подготовка отчета по практике.

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 информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: основные источники информации (традиционные и электронные) в области задач материаловедения
	Умеет: анализировать условие поставленной задачи с целью выявления

	<p>применимости имеющихся знаний и умений для ее решения</p> <p>Имеет практический опыт: владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; работы на сайтах https://elibrary.ru/ и https://www.scopus.com/</p>
<p>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</p>	<p>Знает: методы поиска оптимальных способов решения поставленной задачи</p> <p>Умеет: выбирать способы решения задач в рамках поставленной цели</p> <p>Имеет практический опыт: анализа физических, химических и технологических процессов</p>
<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Знает: особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности; методы социального взаимодействия</p> <p>Умеет: устанавливать и поддерживать взаимодействие, обеспечивающее успешную работу в коллективе</p> <p>Имеет практический опыт: социального взаимодействия в профессиональной деятельности</p>
<p>ПК-4 Способен разрабатывать типовые технические процессы в области материаловедения и технологии материалов</p>	<p>Знает: типовое оборудование и технологические процессы обработки материалов</p> <p>Умеет: выбирать типовое оборудование для термической обработки</p> <p>Имеет практический опыт: разработки типовых технических процессов в области материаловедения и технологии материалов</p>

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Философия</p> <p>История России</p> <p>Диффузионное насыщение поверхности изделий</p> <p>Теория термической обработки металлов</p> <p>Алгебра и геометрия</p> <p>Электротехника</p>	

<p>Кристаллография Правоведение Цветные сплавы Принципы неразрушающих методов контроля Методы определения элементного состава Конструкционные и инструментальные стали Физика Фазовые равновесия и структурообразование Металлофизика и физические свойства металлов Проектная деятельность Методы анализа и обработки экспериментальных данных Психология Русский язык и культура речи Методы структурных исследований Математический анализ Технология термической обработки Технологические процессы в машиностроении Метрология, стандартизация и сертификация Современное термическое оборудование Основы проектной деятельности Специальные главы математики Механические свойства металлов Чугуны и их термическая обработка Дефекты кристаллического строения Способы поверхностного упрочнения сталей и сплавов Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр) Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр) Производственная практика (эксплуатационная) (3 семестр) Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)</p>	
--	--

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

Дисциплина	Требования
Электротехника	Знает: возможные опасности при работе с

	<p>электротехникой, особенности выполнения цепочечных расчетов, основные законы электротехники; принципы построения и функционирования электрических цепей; основные типы, принципы построения и функционирования электро-оборудования и электрических приборов, особенности их применения</p> <p>Умеет: выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, разрабатывать алгоритмы расчета электрических цепей, применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей, электро-оборудования и электрических приборов; правильно выбирать для своих применений необходимое электро-оборудование и электрические приборы</p> <p>Имеет практический опыт: разработки безопасных электрических схем, чтения электрических схем, владения методами теоретического и экспериментального исследования в электротехнике</p>
Технология термической обработки	<p>Знает: основные понятия и закономерности технологии термической обработки металлов, Основные промышленные процессы термической обработки</p> <p>Умеет: выбирать подходящие технологические решения для достижения качественного результата термической обработки, Выбирать технологические приёмы термической обработки конкретных изделий</p> <p>Имеет практический опыт: применения теоретических закономерностей при разработке технологии термической обработки, Разработки технологических процессов термической обработки</p>
Правоведение	<p>Знает: понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах , алгоритмы поиска оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели, технологию проектирования, необходимые ресурсы, действующие правовые нормы и ограничения, действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней</p>

	<p>Умеет: планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами , определять задачи исходя из поставленной цели с учетом действующих правовых норм, планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме</p> <p>Имеет практический опыт: взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, определения задач, подчиненных общей цели, с использованием действующих правовых норм, взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции</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 проведении научно-исследовательских работ с анализом и оформлением результатов кристаллографических исследований в области материаловедения и технологии материалов</p>
Психология	<p>Знает: Основы социальной психологии, психологии межличностных отношений, психологии больших и малых групп;, Роль коммуникации в процессе общения, ее структуру и основные принципы коммуникации; Основные характеристики команд, рабочих групп, коллективов как социально-психологических общностей; Основные стили лидерства и руководства в коллективе, типичные ошибки в процессе групповой работы;</p> <p>Умеет: Управлять мнением и настроением группы,</p>

	<p>регулировать взаимоотношения людей: убеждать, доказывать, внушать и побуждать людей к необходимым действиям в процессе профессионального общения и совместной деятельности; Анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в команде с целью их совершенствования; Взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния; Избирать наиболее оптимальный стиль работы в команд; Имеет практический опыт: Целостного подхода к анализу проблем общества; Анализа поведения потребителей, производителей, собственников ресурсов и государства; Выражения своих мыслей в межличностном и деловом общении; Владения коммуникативными средствами передачи информации в процессе делового общения; Владения коммуникативными приемами и техниками взаимодействия в условиях работы в команде;</p>
Дефекты кристаллического строения	<p>Знает: основные понятия, модели и дефекты кристаллического строения Умеет: применять основные законы кристаллохимии для анализа дефектов кристаллического строения Имеет практический опыт:</p>
Философия	<p>Знает: основные категории, направления, проблемы, теории и методы философии, законы диалектики, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного и культурного развития, смысл взаимоотношения духовного и телесного, биологического и социального, основные понятия о мире и месте в нем человека, принципы сбора, анализа и обобщения информации, основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества Умеет: воспринимать межкультурное разнообразие общества в философском контексте, толерантно относиться к различным мировоззрениям и традициям, вести коммуникацию с представителями иных национальностей с соблюдением этических и межнациональных норм, анализировать мировоззренческие, социальные и личностно-значимые философские проблемы, процессы; формировать и аргументированно отстаивать собственную</p>

	<p>позицию по различным проблемам философии, понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией</p> <p>Имеет практический опыт: восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, применения приемов ведения дискуссий и полемики, навыков формулирования и отстаивания своих мировоззренческих взглядов и принципов, работы с информационными источниками, научного поиска, создания научных текстов, системного подхода для решения поставленных задач, работы с понятийным аппаратом философии, аргументированного изложения собственной точки зрения</p>
<p>Методы определения элементного состава</p>	<p>Знает: Основные методы определения химического состава материалов, Основные методы определения элементного состава материалов (химические, спектральные и др.).</p> <p>Умеет: Выбирать оптимальные методы определения химического состава материалов, Определять химический состав материалов на основании данных, полученных различными методами.</p> <p>Имеет практический опыт: Использования методов определения элементного состава материалов, Проведения анализа элементного состава материалов на основе данных химического, спектрального и других методов.</p>
<p>Металлофизика и физические свойства металлов</p>	<p>Знает: Основы физики металлов и природу их физических свойств</p> <p>Умеет: Анализировать поведение металлов на основе металлофизических подходов</p> <p>Имеет практический опыт: Определения физических свойств металлов (электрических, магнитных и т.п.).</p>
<p>Методы структурных исследований</p>	<p>Знает: Основные виды типовых технических процессов в области материаловедения и технологии материалов, Основные методы структурных исследований, применяемых в материаловедении (макро- и микроструктурный анализ, методы электронной микроскопии).</p> <p>Умеет: Выбирать или разрабатывать типовые технические процессы термической обработки, Проводить структурные исследования различными методами, анализировать их результаты.</p> <p>Имеет практический опыт: Проведения</p>

	<p>структурных исследований (макро- и микроструктурный анализ, методы электронной микроскопии) и анализа их результатов, Исползования различных методов структурных исследований и анализа их результатов.</p>
<p>Методы анализа и обработки экспериментальных данных</p>	<p>Знает: методы математического обработки экспериментальных данных и вероятностно-статистического анализа., методы математического обработки экспериментальных данных и вероятностно-статистического анализа., методы математического обработки экспериментальных данных и вероятностно-статистического анализа, методы моделирования физических, химических и технологических процессов</p> <p>Умеет: планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы, проводить первичную и вторичную обработку экспериментальных данных., планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы, выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов</p> <p>Имеет практический опыт: моделирования физических, химических и технологических процессов, анализа экспериментальных данных в металлургии., моделирования физических, химических и технологических процессов, применения современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p>
<p>Основы проектной деятельности</p>	<p>Знает: системный подход и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных материаловедческих исследованиях</p> <p>Умеет: использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях; использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов</p> <p>Имеет практический опыт: использования современных информационно-коммуникационные</p>

	технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов
Принципы неразрушающих методов контроля	<p>Знает: Основные методы неразрушающего контроля изделий, подвергнутых термической обработке</p> <p>Умеет: Выбирать методы неразрушающего контроля качества термической обработки</p> <p>Имеет практический опыт: Анализа результатов неразрушающего контроля термически обработанных изделий</p>
Цветные сплавы	<p>Знает: основные сведения о составе, структуре и технологиях производства цветных сплавов</p> <p>Умеет: разрабатывать технологические схемы термической обработки цветных сплавов</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
Русский язык и культура речи	<p>Знает: основные приемы и нормы социального взаимодействия, систему государственного языка Российской Федерации и основы деловой коммуникации</p> <p>Умеет: устанавливать и поддерживать взаимодействие, обеспечивающее успешную работу в коллективе, логически и аргументировано строить устную и письменную речь на государственном языке Российской Федерации</p> <p>Имеет практический опыт: социального взаимодействия в профессиональной деятельности, использования и применения различных форм устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации</p>
Чугуны и их термическая обработка	<p>Знает: Типовые процессы термической обработки чугунов</p> <p>Умеет: Выбирать режимы термической обработки чугунов</p> <p>Имеет практический опыт: Разработки видов и режимов термической обработки чугунов</p>
Способы поверхностного упрочнения сталей и сплавов	<p>Знает: типовые способы поверхностного упрочнения</p> <p>Умеет: оценивать потенциальные результаты поверхностного упрочнения изделий</p> <p>Имеет практический опыт: выбора метода и режима поверхностного упрочнения изделий</p>
Диффузионное насыщение поверхности изделий	<p>Знает: основы теории химико-термической обработки</p> <p>Умеет: выбирать вид и режим химико-термической обработки в зависимости от требования к</p>

	<p>конкретному изделию Имеет практический опыт: прогнозирования влияния вида и режима химико-термической обработки на эксплуатационные свойства поверхностного слоя</p>
<p>Технологические процессы в машиностроении</p>	<p>Знает: материалы, применяемые в машиностроении, способы обработки, оборудование, инструменты и средства технологического оснащения, содержание технологических процессов, состав и содержание технологической документации, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения, основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей деталей при максимальной технико-экономической эффективности, основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей деталей при максимальной технико-экономической эффективности Умеет: выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции, выбирать эффективные технологии, инструменты и оборудование машиностроительного производства, выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции Имеет практический опыт: выбора материалов и назначения способов их обработки, выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции</p>
<p>Конструкционные и инструментальные стали</p>	<p>Знает: Основные виды конструкционных и инструментальных сталей, особенности их поведения при термической обработке. , Типовые процессы термической обработки конструкционных и инструментальных сталей Умеет: Выбирать марку стали и режим термической обработки в зависимости от требования к конкретному изделию. , Выбирать или разрабатывать типовые технические процессы термической обработки сталей Имеет практический опыт: Анализа дефектов термической обработки сталей и методов их</p>

	исправления. , Разработки типовых технологических процессов термической обработки сталей разного назначения
История России	<p>Знает: Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи. , Основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса</p> <p>Умеет: Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации , Соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах</p> <p>Имеет практический опыт: Имеет практический опыт выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях, Практические навыки анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума</p>
Математический анализ	<p>Знает: объекты математического анализа, применяемые при решении технических задач, основные математические методы, применяемые в исследовании профессиональных проблем, методы математического анализа, применяемые для построения и исследования математических моделей объектов профессиональной деятельности, основные математические методы</p> <p>Умеет: анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения, использовать основные математические понятия в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа для построения и исследования математических моделей, принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p> <p>Имеет практический опыт: навыками систематизации информации, решения задач методами математического анализа, преобразования объектов математического анализа, решения задач методами математического анализа</p>
Теория термической обработки металлов	Знает: основные понятия и закономерности термической обработки металлов, основы теории термической обработки, типовые способы объемного упрочнения; стандарты на конструкционные и инструментальные материалы

	<p>Умеет: использовать физико-математический аппарат, законы термодинамики, кинетики фазовых структурных превращений при термообработке, анализировать процессы фазовых и структурных превращений, протекающих в материалах при типовых режимах термической обработки</p> <p>Имеет практический опыт: применения теоретических закономерностей при разработке технологии термической обработки, прогнозирования механических свойств металлических материалов после различных режимов термической обработки</p>
Алгебра и геометрия	<p>Знает: основные методы решения типовых задач линейной алгебры и аналитической геометрии, объекты линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые при решении технических задач, методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые для построения и анализа математических моделей объектов профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: выбирать методы и алгоритмы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; использовать математический язык и математическую символику, анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения; использовать язык и символику линейной алгебры и аналитической геометрии для исследования свойств объектов из различных областей деятельности, применять изученные свойства объектов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач с практическим содержанием</p> <p>Имеет практический опыт: методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, владеет методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии., поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний</p>
Специальные главы математики	<p>Знает: базовые понятия, необходимые для решения задач теории вероятностей и математической статистики, освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний; источники самостоятельного получения новых знаний по математическим дисциплинам, способы анализа данных с применением теории вероятностей и математической статистики,</p>

	<p>основные понятия операционного исчисления, гармонического анализа, теории функций комплексного переменного</p> <p>Умеет: исследовать математические модели на основе объектов теории вероятностей и математической статистики, анализировать данные с применением теории вероятностей и математической статистики, применять математические понятия и методы при решении прикладных задач</p> <p>Имеет практический опыт: преобразования данных, представленных в виде объектов теории вероятностей и математической статистики, применения теории вероятностей и математической статистики, владения математическими методами для решения задач производственного характера; методами построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов</p>
<p>Фазовые равновесия и структурообразование</p>	<p>Знает: системный подход и методы получения теоретических и экспериментальных результатов при анализе фазовых равновесий и структурообразования в сложных системах</p> <p>Умеет: применять теорию при решении конкретных задач</p> <p>Имеет практический опыт: решения поставленных задач по вопросам фазовых равновесий и структурообразованию</p>
<p>Метрология, стандартизация и сертификация</p>	<p>Знает: теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации; основы обеспечения единства, основные понятия в области метрологии, теории измерений; основные правила и способы контроля и измерения теплотехнических параметров металлургического производства; принципы действия, устройство типовых измерительных приборов для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, основные положения, термины и требования Системы менеджмента качества (ИСО 9000:2005, ИСО9001:2000)</p> <p>Умеет: использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества изделий; представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов, устанавливать нормы точности измерений и выбирать средства измерения и автоматизации для</p>

	<p>реализации заданных функций и управления металлургическими процессами и оборудованием; выбирать системы и схемы сертификации продукции, следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: работы на контрольно-измерительном оборудовании; измерения основных физических параметров, измерения электрических и неэлектрических величин типовыми средствами измерений, работы с нормативной документацией, национальными и международными стандартами</p>
<p>Современное термическое оборудование</p>	<p>Знает: Основные типы современного оборудования для осуществления процессов термической обработки</p> <p>Умеет: Выбирать оптимальный вид оборудования для проведения конкретного вида термической обработки</p> <p>Имеет практический опыт: Расчёта необходимых характеристик термического оборудования</p>
<p>Проектная деятельность</p>	<p>Знает: системный подход и методы получения и критического анализа информации</p> <p>Умеет: осуществлять поиск, критический анализ информации для решения поставленной технологической задачи</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
<p>Физика</p>	<p>Знает: главные положения и содержание основных физических теорий и границы их применимости, физическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов</p> <p>Умеет: производить расчет физических величин по основным формулам с учетом применяемой системы единиц, выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов</p> <p>Имеет практический опыт: применения физических законов и формул для решения практических задач, владения физической и естественно-научной терминологией</p>
<p>Механические свойства металлов</p>	<p>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.</p>

	<p>Методы испытаний на ползучесть и длительную прочность. Природу усталости и износа. Методы испытаний на усталость и износ. Нормативные документы на механические испытания. , основные принципы работы современных информационных технологий и систем искусственного интеллекта</p> <p>Умеет: производить измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства изделий, Проводить основные виды механических испытаний (статических, динамических, на ползучесть и длительную прочность, на усталость и износ). , использовать информационных технологий и систем искусственного интеллекта</p> <p>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. , измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства изделий</p>
<p>Производственная практика (эксплуатационная) (3 семестр)</p>	<p>Знает: методы поддержания безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и производственной среде, в том числе при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций, типовое оборудование и технологические процессы обработки материалов, технологию проектирования, необходимые ресурсы</p> <p>Умеет: осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов, выбирать типовое оборудование для термической обработки, планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы</p> <p>Имеет практический опыт: формирования культуры безопасного и ответственного поведения, разработки типовых технических процессов в области материаловедения и технологии материалов, определения круга задач в рамках поставленной цели исследования, выбора методов их решения исходя из имеющихся ресурсов</p>
<p>Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)</p>	<p>Знает: типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов, основы системного подхода; последовательность и требования к</p>

	<p>осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач; , методы поддержания безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и производственной среде, в том числе при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций, технологию проектирования, необходимые ресурсы</p> <p>Умеет: выбирать режим термической и химико-термической обработки, осуществлять поиск и критический анализ информации по заданной тематике, осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов, планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы</p> <p>Имеет практический опыт: выбора вида и режима термической (химико-термической) обработки металлических сплавов в зависимости от требования к конкретному изделию, поиска и анализа информации по поставленной тематике, формирования культуры безопасного и ответственного поведения, определения круга задач в рамках поставленной цели исследования, выбора методов их решения исходя из имеющихся ресурсов</p>
<p>Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)</p>	<p>Знает: цифровые технологии сбора информации о типовой оборудовании и технологии термической обработки материалов</p> <p>Умеет: выбирать типовое оборудование для термической обработки</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
<p>Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)</p>	<p>Знает: основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них, основные виды чрезвычайных ситуаций военного, природного и техногенного характера, алгоритмы поиска оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели; , Типовые технологические процессы термической обработки материалов</p> <p>Умеет: оценивать факторы риска, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выбирать методы решения задач, необходимых для достижения поставленной цели исследования, Выбирать типовые технологические процессы обработки изделий</p> <p>Имеет практический опыт: навыками оказания</p>

	первой помощи, моделирования физических, химических и технологических процессов, Знакомства с типовыми процессами термической обработки
--	---

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 плана дополнительных (по необходимости) научных исследований в соответствии с темой ВКР; - получение разрешительных документов для проведения работ; - утверждение календарного плана подготовки ВКР.	8
2	- сбор, систематизация и анализ необходимой информации по теме выпускной квалификационной работы; - определение объекта и предмета исследования, разработка детального плана ВКР; - утверждение структуры выпускной квалификационной работы; - выбор современных средств вычислительной техники и информационных технологий при обработке информации для выпускной квалификационной работы.	144
3	Отчетный: - анализ и систематизация собранного материала для отчета; - подготовка и защита отчета по практике; - подготовка пояснительной записки к выпускной квалификационной работе.	64

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	10	Текущий контроль	Проверка ведения дневника практики	1	5	Проверка регулярности ведения дневника и наличия в нем всей информации о прохождении практики. 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.	дифференцированный зачет
2	10	Текущий контроль	Проверка соответствия собранного материала теме и задачам ВКР	1	2	Критерии оценивания: полностью соответствуют - 2 балла; не полностью соответствуют - 1 балл; не соответствуют - 0 баллов. Максимальный балл за мероприятие - 2 балла.	дифференцированный зачет
3	10	Текущий контроль	Проверка отчета по практике	1	5	При выставлении оценки могут быть учтены деловая активность студента в процессе практики,	дифференцированный зачет

						<p>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.</p>	
4	10	Промежуточная аттестация	Дифференциальный зачет	-	11	<p>Критерии оценивания следующие: Защита: - во время защиты студент демонстрирует свободное владение материалом – 5 баллов; - при</p>	дифференцированный зачет

					<p>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.</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 желани 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: основные источники информации (традиционные и электронные) в области задач материаловедения				+
УК-1	Умеет: анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения	+	+		+
УК-1	Имеет практический опыт: владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; работы на сайтах https://elibrary.ru/ и https://www.scopus.com/		+		+
УК-2	Знает: методы поиска оптимальных способов решения поставленной задачи	+	+	+	+
УК-2	Умеет: выбирать способы решения задач в рамках поставленной цели			+	+
УК-2	Имеет практический опыт: анализа физических, химических и технологических процессов		+	+	+
УК-3	Знает: особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности; методы социального взаимодействия	+	+	+	+
УК-3	Умеет: устанавливать и поддерживать взаимодействие, обеспечивающее успешную работу в коллективе		+	+	+
УК-3	Имеет практический опыт: социального взаимодействия в профессиональной деятельности			+	+
ПК-4	Знает: типовое оборудование и технологические процессы обработки материалов				+
ПК-4	Умеет: выбирать типовое оборудование для термической обработки				+
ПК-4	Имеет практический опыт: разработки типовых технических процессов в области материаловедения и технологии 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.
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 литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
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» https://lib.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
Кафедра Материаловедение и физико-химия	454080, Челябинск, Ленина, 76	Оборудование лабораторий атомного ионизационного анализа, микро- и микрорентгеноспектрального анализа,

<p>материалов ЮУрГУ</p>		<p>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:</p> <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 механического анализа материалов на растяжение, сжатие, изгиб, сдвиг или пенетрацию: Netzsch DMA 242С • 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 449С "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
-------------------------	--	--

		<p>пресс – Simplimet 1000;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 "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
АО "Кыштымский медеэлектролитный завод"	456870, г. Кыштым, П. - Коммуны, 2	Оборудование исследовательских лабораторий. Оборудование химической лаборатории.