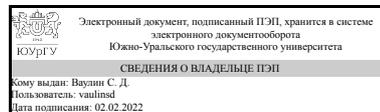


УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Политехнический институт



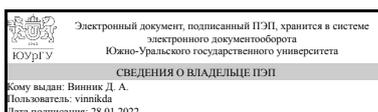
С. Д. Ваулин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**практики**

**Практика** Производственная практика, преддипломная практика  
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**

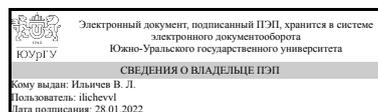
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 **Металлургия**, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

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



Д. А. Винник

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: Умеет: анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения

	Имеет практический опыт: владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; работы на сайтах <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> и <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
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	Знает: алгоритмы поиска оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели
	Умеет: Имеет практический опыт: моделирования физических, химических и технологических процессов
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает: особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности; методы социального взаимодействия
	Умеет: устанавливать и поддерживать взаимодействие, обеспечивающее успешную работу в коллективе
	Имеет практический опыт: социального взаимодействия в профессиональной деятельности
ПК-1 способен разрабатывать типовые технические процессы в области материаловедения и технологии материалов	Знает:
	Умеет: выбирать типовое оборудование для термической обработки
	Имеет практический опыт: разработки типовых технических процессов в области материаловедения и технологии материалов

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Русский язык и культура речи</p> <p>Методы анализа и обработки экспериментальных данных</p> <p>Металловедение цветных металлов и сплавов</p> <p>Теория термической обработки металлов</p> <p>Научно-исследовательская работа</p> <p>Экономика и управление на предприятии</p> <p>Высокоскоростные методы нагрева в термообработке</p> <p>Чугуны и их термическая обработка</p>	

<p>Способы поверхностного упрочнения сталей и сплавов</p> <p>Специальные главы математики</p> <p>Физика</p> <p>Диффузионное насыщение поверхности изделий</p> <p>Электротехника и электроника</p> <p>Термическое оборудование</p> <p>Философия</p> <p>Экология</p> <p>Технология термообработки</p> <p>Компьютерное проектирование процессов термообработки</p> <p>Метрология, стандартизация и сертификация</p> <p>Физические основы прочности</p> <p>Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр)</p> <p>Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (6 семестр)</p> <p>Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)</p>	
--	--

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

<b>Дисциплина</b>	<b>Требования</b>
Теория термической обработки металлов	<p>Знает: основы теории термической обработки, типовые способы объемного упрочнения; стандарты на конструкционные и инструментальные материалы</p> <p>Умеет:</p> <p>Имеет практический опыт: прогнозирования механических свойств металлических материалов после различных режимов термической обработки</p>
Чугуны и их термическая обработка	<p>Знает: основные виды чугунов, особенности их структуры и свойств</p> <p>Умеет: выбирать вид чугунов и режимы термической обработки для обеспечения эксплуатационных свойств изделий</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
Научно-исследовательская работа	<p>Знает: принципы работы современных информационных технологий, методику и способы поиска научной информации в интернете, современные информационные технологии,</p>

	<p>приборы и методики проведения измерений при проведении научных исследований</p> <p>Умеет: использовать современные информационных технологии при проведении НИР, искать и анализировать информацию, решать научно-исследовательские задачи, проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p> <p>Имеет практический опыт: работы с сайтами <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> и <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>, работы на сайтах <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> и <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>, применения прикладных аппаратно-программных средств, использования исследовательского оборудования</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 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>Физика</p>	<p>Знает: главные положения и содержание основных</p>

	<p>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>Металловедение цветных металлов и сплавов</p>	<p>Знает: основные группы металлических материалов, включая сплавы на основе цветных металлов</p> <p>Умеет: прогнозировать свойства металлических материалов и определять области их применения</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
<p>Технология термообработки</p>	<p>Знает: технологические возможности типовых режимов термической и химико-термической обработки; основные зависимости эксплуатационных свойств изделий от технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки; критерии оценки технологичности и повышения эффективности применения термической обработки, закономерности влияния технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки на химический и фазовый состав, а также эксплуатационные свойства обрабатываемых материалов</p> <p>Умеет: анализировать конструкторскую документацию на изделия, подвергаемые типовым технологическим процессам термической и химико-термической обработки, осуществлять оптимальные выбор материалов и режимов термической обработки, осуществлять контроль факторов технологических процессов термической и химико-термической обработки</p> <p>Имеет практический опыт: изучения технической документации на обрабатываемую деталь; оптимального выбора материалов и технологических параметров термического и химико-термического производства, обеспечения периодического контроля технологических факторов типовых режимов термической и</p>

	<p>химико-термической обработки; установления причин отклонений результирующих эксплуатационных свойств деталей и инструмента от заданных параметров; внесения изменений в технологические карты типовых режимов</p>
<p>Термическое оборудование</p>	<p>Знает: технологические возможности, особенности эксплуатации и экономические характеристики термического оборудования, конструкции термического и химико-термического оборудования</p> <p>Умеет: осуществлять оптимальный выбор технологического оборудования для реализации типовых режимов термической и химико-термической обработки; оценивать основные параметры расхода энергии и материалов, контролировать работу контрольно-измерительных приборов термического оборудования</p> <p>Имеет практический опыт: выбора технологического оборудования термической и химико-термической обработки</p>
<p>Компьютерное проектирование процессов термообработки</p>	<p>Знает: основные математические модели, описывающие фазовые и структурные превращения в сталях и сплавах</p> <p>Умеет: применять программные средства для проектирования процессов термической и химико-термической обработки</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
<p>Специальные главы математики</p>	<p>Знает: основные понятия операционного исчисления, гармонического анализа, теории функций комплексного переменного, способы анализа данных с применением теории вероятностей и математической статистики, 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</p> <p>Умеет: применять математические понятия и методы при решении прикладных задач, анализировать данные с применением теории вероятностей и математической статистики, исследовать математические модели на основе объектов теории вероятностей и математической статистики</p> <p>Имеет практический опыт: владения математическими методами для решения задач</p>

	<p>производственного характера; методами построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов, применения теории вероятностей и математической статистики, преобразования данных, представленных в виде объектов теории вероятностей и математической статистики</p>
<p>Электротехника и электроника</p>	<p>Знает: особенности выполнения цепочечных расчетов, основные законы электротехники; принципы построения и функционирования электрических цепей; основные типы, принципы построения и функционирования электрооборудования и электрических приборов, особенности их применения, возможные опасности при работе с электротехникой  Умеет: разрабатывать алгоритмы расчета электрических цепей; применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей, электрооборудования и электрических приборов; правильно выбирать для своих применений необходимое электрооборудование и электрические приборы, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии  Имеет практический опыт: чтения электрических схем, владения методами теоретического и экспериментального исследования в электротехнике, разработки безопасных электрических схем</p>
<p>Русский язык и культура речи</p>	<p>Знает: основные приемы и нормы социального взаимодействия, систему государственного языка Российской Федерации и основы деловой коммуникации  Умеет: устанавливать и поддерживать взаимодействие, обеспечивающее успешную работу в коллективе, логически и аргументировано строить устную и письменную речь на государственном языке Российской Федерации  Имеет практический опыт: социального взаимодействия в профессиональной деятельности, использования и применения различных форм устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации</p>
<p>Философия</p>	<p>Знает: основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития</p>

	<p>человека и общества, основные понятия о мире и месте в нем человека, принципы сбора, анализа и обобщения информации, 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</p> <p>Умеет: понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией, анализировать мировоззренческие, социальные и личностно-значимые философские проблемы, процессы; формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии, 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</p> <p>Имеет практический опыт: работы с понятийным аппаратом философии, аргументированного изложения собственной точки зрения, работы с информационными источниками, научного поиска, создания научных текстов, системного подхода для решения поставленных задач, восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, применения приемов ведения дискуссий и полемики, навыков формулирования и отстаивания своих мировоззренческих взглядов и принципов</p>
<p>Экономика и управление на предприятии</p>	<p>Знает: особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности; методы социального взаимодействия, основы экономики и менеджмента, основные понятия и взаимосвязи показателей экономической деятельности промышленного предприятия, основные статьи налогового и трудового права, касающиеся экономического функционирования промышленного предприятия, основные подходы к оптимизации производственных и трудовых ресурсов, базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и</p>

	<p>формы участия государства в экономике</p> <p>Умеет: предвидеть результаты (последствия) личных действий; применять принципы социального взаимодействия, решать стандартные профессиональные задачи, используя знания в области экономики и менеджмента, анализировать основные показатели работы промышленного предприятия, разрабатывать рекомендации по увеличению прибыли и оптимизации ресурсов промышленного предприятия с учетом основных статей налогового и трудового права, касающихся экономического функционирования промышленного предприятия, обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей</p> <p>Имеет практический опыт: планирования последовательность шагов для достижения заданного результата, управления профессиональной деятельностью с использованием знаний в области экономики и менеджмента, владения навыками горизонтального и вертикального анализа, приемами построения логических цепочек по достижению основной коммерческой цели промышленного предприятия, управления персоналом, ресурсами и результатами работы предприятия с учетом основных статей налогового и трудового права, касающихся экономического функционирования промышленного предприятия, применения экономических инструментов</p>
<p>Высокоскоростные методы нагрева в термообработке</p>	<p>Знает: особенности и возможности высокоскоростных методов нагрева</p> <p>Умеет: использовать преимущества высокоскоростных методов нагрева для разработки технологических процессов термической обработки</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
<p>Методы анализа и обработки экспериментальных данных</p>	<p>Знает: методы математического обработки экспериментальных данных и вероятностно-статистического анализа., методы моделирования физических, химических и технологических процессов, методы математического обработки экспериментальных данных и вероятностно-статистического анализа., методы математического обработки экспериментальных данных и вероятностно-статистического анализа.</p> <p>Умеет: планировать и проводить эксперименты,</p>

	<p>выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов, планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы, проводить первичную и вторичную обработку экспериментальных данных.</p> <p>Имеет практический опыт: физико-химических исследований, применения современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, моделирования физических, химических и технологических процессов, анализа экспериментальных данных в металлургии.</p>
<p>Способы поверхностного упрочнения сталей и сплавов</p>	<p>Знает: типовые способы поверхностного упрочнения</p> <p>Умеет: подбирать методы и режимы поверхностного упрочнения изделий</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
<p>Диффузионное насыщение поверхности изделий</p>	<p>Знает: основы теории химико-термической обработки</p> <p>Умеет:</p> <p>Имеет практический опыт: прогнозирования влияния вида и режима химико-термической обработки на эксплуатационные свойства поверхностного слоя</p>
<p>Экология</p>	<p>Знает: виды воздействия производства на окружающую среду, основные природные, техносферные и социальные опасности, принципы организации безопасности труда на предприятии, условия безопасной и комфортной среды, способствующей сохранению жизни и здоровья человека, факторы риска, способствующие ухудшению здоровья, виды юридической ответственности за экологические правонарушения, виды воздействия на окружающую среду и население при авариях и катастрофах, виды санитарно-гигиенических, промышленных и экологических нормативов; виды оборудования для защиты окружающей среды и населения от вредных последствий производственной деятельности</p> <p>Умеет: выбирать технологии и оборудование для защиты окружающей среды, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности, определять возможные негативные последствия опасных ситуаций, оценивать</p>

	<p>факторы риска, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, предвидеть возможные воздействия на окружающую среду при авариях на производстве; использовать нормативную документацию по контролю состояния и охране окружающей среды; выбирать типы оборудования для защиты окружающей среды и населения от вредных последствий производственной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: расчетов оборудования для защиты окружающей среды, формирования культуры безопасного и ответственного поведения, методами оценки отрицательного воздействия на окружающую среду при авариях на производстве и способами предупреждения или уменьшения таких воздействий, расчетов величин предельно-допустимых выбросов и сбросов и выполнения других экологических расчетов; расчета оборудования защиты окружающей среды и населения от вредных последствий производственной деятельности.</p>
Физические основы прочности	<p>Знает: механизмы упрочнения сталей и сплавов, а также факторы, определяющие их склонность к хрупкому разрушению</p> <p>Умеет: анализировать влияние структурных параметров сталей и сплавов на их механические свойства</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (6 семестр)	<p>Знает: основы системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач; типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов, технологию проектирования, необходимые ресурсы</p> <p>Умеет: выбирать режим термической и химико-термической обработки, планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы, осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов</p> <p>Имеет практический опыт: поиска и анализа информации по поставленной тематике, формирования культуры безопасного и ответственного поведения</p>
Учебная практика,	Знает: основные виды опасных и вредных

<p>ознакомительная практика (2 семестр)</p>	<p>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;          Умеет: оценивать факторы риска, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности          Имеет практический опыт: навыками оказания первой помощи, моделирования физических, химических и технологических процессов</p>
<p>Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр)</p>	<p>Знает: способы анализа научной информации и данных, методы моделирования физических, химических и технологических процессов, принципы работы современных информационных технологий, современные информационные технологии в научно-исследовательской работе          Умеет: проводить первичный анализ полученных результатов, представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты, выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов, использовать современные информационных технологии при проведении НИР, решать научно-исследовательские задачи          Имеет практический опыт: оформления документации в соответствии с требованиями гост; решения профессиональных задач в области металлургии и металлообработки с использованием информационных технологий и прикладных программных средств, выбора и применения соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов, работы с сайтами <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> и <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>, применения прикладных аппаратно-программных средств в научно-исследовательской работе</p>

#### 4. Объём практики

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

#### 5. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Организационный:	8

	- разработка плана дополнительных (по необходимости) научных исследований в соответствии с темой ВКР; - получение разрешительных документов для проведения работ; - утверждение календарного плана подготовки ВКР.	
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. При оценивании результатов	дифференцированный зачет

						<p>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 балла; - полнота информации о прохождении практики - 2 балла; - качество оформления - 1 балл.</p> <p>Максимальное количество баллов – 5. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %</p>	
2	10	Текущий контроль	Проверка соответствия собранного материала теме и задачам ВКР	1	2	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: полностью соответствуют - 2 балла; не полностью соответствуют - 1 балл; не соответствуют - 0 баллов.</p> <p>Максимальный балл за мероприятие - 2 балла. Зачтено: рейтинг обучающегося за</p>	дифференцирован зачет

						мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 % дифференцированный 3	
3	10	Промежуточная аттестация	Дифференциальный зачет	-	16	<p>При выставлении оценки могут быть учтены деловая активность студента в процессе практики, производственная дисциплина студента и оценка прохождения практики руководителем практики. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 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</p>	дифференцированный зачет

					<p>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.</p> <p>Положительный отзыв руководителя практики от предприятия – 1 балл.</p> <p>Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 16.</p> <p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по практике 85...100 %</p> <p>Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по практике 75...84 %</p> <p>Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по практике 60...74 %</p> <p>Неудовлетворительно: Величина рейтинга</p>
--	--	--	--	--	--

						обучающегося по практике меньше 60 %	
--	--	--	--	--	--	--	--

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Студент представляет отчет и дневник практики. Защита отчета выполняется в комиссии. Во время защиты студент коротко (не более 5 минут) докладывает об основных результатах выполнения индивидуального задания и отвечает на вопросы (2-3 вопроса) членов комиссии (время на ответы - 5 минут). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).

## 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
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 <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> и <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>		+	+
УК-2	Знает: алгоритмы поиска оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели	+	+	+
УК-2	Имеет практический опыт: моделирования 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-1	Умеет: выбирать типовое оборудование для термической обработки	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: разработки типовых технических процессов в области материаловедения и технологии материалов		+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
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. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
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» <a href="https://lib.susu.ru/">https://lib.susu.ru/</a>

## **9. 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)

## **10. Материально-техническое обеспечение практики**

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
АО "Кыштымский медеэлектролитный завод"	456870, г. Кыштым, П. - Коммуны, 2	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 "Карабашмедь"	456140, г. Карабаш, ул. Освобождения Урала, 27А	Оборудование исследовательских лабораторий. Оборудование химической лаборатории.
АО "Челябинский цинковый завод"	454008, г. Челябинск, Свердловский тракт, 24	Оборудование химической лаборатории. Оборудование инженерного центра
Кафедра Материаловедение и физико-химия материалов ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Универсальная испытательная машина Instron 5882 для проведения испытаний на сжатие, растяжение, изгиб с максимальным усилием до 100кН (10 тс);</li> <li>• Оборудование для динамического механического анализа материалов на растяжение, сжатие, изгиб, сдвиг или пенетрацию: Netzsch DMA 242С</li> <li>• Просвечивающий электронный микроскоп Jeol JEM-2100;</li> <li>• Рентгеновский порошковый дифрактометр для рентгенофазового анализа материалов: ARL X'tra</li> <li>• Сканирующий нанотвердомер НТ-МДТ;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Сканирующий электронный микроскоп Jeol JSM-6460 LV;</li><li>• 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”;</li><li>• Универсальная напольная электромеханическая испытательная машина для испытания конструкционных материалов УТС 110М-50.</li><li>• Прибор для измерения твердости по методу Роквелла ТР 5014</li><li>• Прибор полуавтоматический для измерения твердости металлов по методу Бринелля ТБ 5004</li><li>• Оптические микроскопы для анализа структур металлов и сплавов;</li><li>• Электропечи для нагрева до 12000 С на воздухе;</li><li>• Автоматический настольный абразивный отрезной станок с возможностью ручной резки – DeltaAbrasiMet;</li><li>• Автоматический электрогидравлический пресс – Simplimet 1000;</li><li>• Полуавтоматический шлифовально–полировальный станок с микропроцессорным управлением – EcoMet 250+AutoMet 250;</li><li>• Автоматическая установка для электролитической полировки и травления в комплекте с аксессуарами – PoliMat 2;</li><li>• Дериватограф Q-1500 D;</li><li>• Спектрометр с индуктивно связанной плазмой OPTIMA 2100DV;</li><li>• Установка для определения поверхностных свойств расплавов и др.</li></ul>
--	--	--