



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Механико-технологический факультет
Кафедра "Металловедение, термическая и лазерная обработка металлов"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н. В. Лобов

08 2021 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: учебная

Тип практики: ознакомительная

Форма проведения: дискретно по видам практики

Объем практики: 3 ЗЕ

Продолжительность практики: 108 час., 2 недели

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 22.03.02 Металлургия

Направленность: Металловедение и технология термической обработки стали и высокопрочных сплавов

1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции от 01.07.2020 и «Положением о практической подготовке обучающихся», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от «5» августа 2020 г. № 885/390 практика относится к практической подготовке обучающихся, как форме организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

1.1. Цель и задачи практики

Цель практики – формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку бакалавров к будущей профессиональной деятельности, связанной с исследованием структуры и свойств, а также термической обработкой металлических материалов.

Задачи практики:

- выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов;
- оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;
- подготовка и проведение защиты полученных результатов.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. **Блок (модуль):** Б2 «Практика»

1.2.2. **Курс:** 1

1.2.3. **Связь с дисциплинами учебного плана¹**

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин
Учебно-исследовательская работа	Учебно-исследовательская работа Моделирование процессов и объектов в металлургии Специальное материаловедение Теория термической обработки Экологические проблемы металлургического производства

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика (проводится в ПНИПУ либо в профильной организации, расположенной на территории г.Пермь)

¹ Только дисциплины, формирующие те же компетенции.

1.4. Место проведения практики

Практика проводится в профильных организациях (на основе договоров с организациями, осуществляющими деятельность по профилю соответствующей образовательной программы).

Практика может быть проведена непосредственно в подразделениях ПНИПУ.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

1.5. Формы отчетности по практике

Письменный отчет по практике, отзыв от профильной организации.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли	ИД-1_{ОПК-7} . Знает основную нормативно-техническую документацию, необходимую для профессиональной деятельности. ИД-2_{ОПК-7} . Умеет анализировать и применять основную нормативно-техническую документацию, необходимую для профессиональной деятельности. ИД-3_{ОПК-7} . Владеет навыками применения знаний об основной нормативно-технической документации, необходимой для профессиональной деятельности	Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовых функций: А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам;
ПКО-1 Способен проводить исследования структуры и свойств материалов, применять методы статистической обработки полученных результатов, оформлять отчеты.	ИД-1_{ПКО-1} . Знает методику приготовления микрошлифов, металлографические реактивы, устройство светового микроскопа, методы и приборы для измерения твердости, которые необходимы для проведения исследования структуры и свойств материалов и оформления отчетов. ИД-2_{ПКО-1} . Умеет применять знания о методике приготовления микрошлифов, металлографических реактивов, устройстве светового микроскопа, методах и приборах для измерения твердости, которые необходимы для проведения исследования структуры и свойств материалов и оформления отчетов. ИД-3_{ПКО-1} . Владеет навыками применения знаний о методике пригото-	Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовых функций: А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок профессионального стандарта ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам; А/01.5 Контроль характеристик материала поверхности и/или объема деталей после термообработки, А/02.5 Несложные

	ления микрошлифов, металлографических реактивов, устройстве светового микроскопа, методах и приборах для измерения твердости, которые необходимы для проведения исследования структуры и свойств материалов и оформления отчетов.	исследования, поставленные более квалифицированными специалистами профессионального стандарта ПС 40.085 Специалист по контролю качества термического производства
ПКО-2. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя знания теории и практики термической обработки металлических материалов.	ИД-1пко-1. Знает основные виды термической обработки металлических материалов. ИД-2пко-1. Умеет применять знания об основных видах термической обработки металлических материалов на практике. ИД-3пко-1. Владеет навыками применения знаний об основных видах термической обработки металлических материалов на практике.	Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовых функций: А/03.2 Загрузка деталей в печь и/или вспомогательное термическое оборудование и А/04.2 Проведение термической обработки деталей на оборудовании невысокой сложности профессионального стандарта ПС 31.013 Специалист по термообработке в автомобилестроении

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике студентов (иная работа обучающегося на практике, кроме контактной с преподавателями)	Объем в часах или в рабочих днях	Формы отчетности
Начальный	Вводное занятие: подготовка к прохождению практики, ознакомление студентов с целями и задачами практики; с этапами проведения практики; с требованиями, которые предъявляются студентам	1 день	Собеседование
	Изучение видов термической обработки, одежды для термической обработки, мер безопасности при проведении термической обработки, видов закалочных сред, устройства лабораторной печи. Анализ ГОСТов. Проведение термической обработки: закалки в различные среды, нормализации, отжига, отпуска.	1 день	Собеседование, отметка в рабочем плане проведения практики
	Изучение методов и приборов для измерения твердости. Измерение твердости разных металлических материалов, в том числе и после термической обработки. Анализ ГОСТов.	1 день	Собеседование, отметка в рабочем плане проведения практики

Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике студентов (иная работа обучающегося на практике, кроме контактной с преподавателями)	Объем в часах или в рабочих днях	Формы отчетности
Основной	Ознакомление студентов с методикой приготовления микрошлифов и используемых приспособлениях шлифовки и полировки образцов. Анализ ГОСТов. Приготовление микрошлифов на стальных образцах с большой твердостью (больше 45 HRC)	1 день	Собеседование, отметка в рабочем плане проведения практики
	Изучение металлографических реактивов для травления различных металлических материалов. Приготовление микрошлифов на образцах из чугунов. Приготовление травителей и их использование на практике	1 день	Собеседование, отметка в рабочем плане проведения практики
	Изучение методики приготовления микрошлифов в заливке/струбцине. Ознакомление с оборудованием для запресовки образцов CitoPress 10 и шлифовки с полировкой образцов Tegramin 30. Приготовление микрошлифов в заливке/струбцине.	1 день	Собеседование, отметка в рабочем плане проведения практики
	Изучение устройства металлографического светового микроскопа и работа на МИМ-7, МИМ-8. Ознакомление с Neophot 32 и Olympus GX51. Приготовление микрошлифов на образцах из титановых сплавов	1 день	Собеседование, отметка в рабочем плане проведения практики
	Изучение устройства бинокулярного стереомикроскопа и работа на МБС-10. Ознакомление с бинокулярным стереомикроскопом Olympus SZX16. Изучение хрупкого и вязкого разрушения. Определение характера разрушения. Фотографирование объекта исследования.	1 день	Собеседование, отметка в рабочем плане проведения практики
	Приготовление микрошлифов на образцах из алюминиевых и медных сплавов	1 день	Собеседование, отметка в рабочем плане проведения практики
Итоговый	Составление отчета по практике	5 дней	Письменный отчет
ИТОГО		14 дней	Зачет с оценкой

3.2. Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Разделы (этапы)	Количество учебных часов		Трудоёмкость в часах /ЗЕ
	Контактная работа	Иная работа	

практики	Всего	Л	ПЗ	КСР или руководство практикой ¹	обучающегося на практике	
Начальный	9			1	8	
Основной	77				77	
Итоговый	22			1	21	
ИТОГО	108			2	106	108/3 ЗЕ

3.3. Содержание организационных мероприятий при проведении практики. Методические указания для обучающихся по проведению практики

Процесс организации практики состоит из 3 этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Проведение общих собраний студентов, направляемых на практику.

Собрания проводятся для ознакомления студентов:

- с целями и задачами практики;
- информацией о месте проведения практик;
- требованиями, которые предъявляются к местам практики и студентам;
- используемой нормативно-технической документацией.

2. Определение и закрепление за студентами мест практики.

Студентам разъясняется о месте и форме проведения практик. Студентам предоставляется возможность предварительно определиться с местом прохождения практики. Студентам предоставляется также возможность самостоятельно найти организацию, в которой они будут проходить практику.

Распределение студентов по конкретным базам практики производится с учетом имеющихся возможностей и требований конкретных баз практики к уровню подготовки студентов, а также с учетом перспективы прохождения студентом на данном предприятии последующих этапов практики. При этом следует иметь в виду, что практическая подготовка может быть организована:

1) непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность (далее - образовательная организация), в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки;

2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (часть 7 статьи 13 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

При прохождении практик, предусматривающих выполнение работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), обучающиеся проходят соответствующие медицинские осмотры (обследования) в соответствии с Порядком проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, утвержденным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 года N 302н.

¹ Из расчета 1 час в неделю на одного обучающегося

3. С учетом распределения студентов по базам практики производится закрепление руководителей по практической подготовке от кафедры.

Студенты перед началом практики получают путевки, подготавливают формы документов: индивидуальных заданий на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики; титульного листа отчета по практике (см. Приложения). Студенты проходят на кафедре инструктаж о порядке прохождения практики и по технике безопасности.

Студенты также должны подготовить:

- ксерокопии своих ИНН, свидетельств пенсионного страхования;
- получить при необходимости медицинскую справку по форме, требуемой предприятием-базой практики, в поликлинике, к которой прикреплены;
- подготовить фотографии (формат по требованию предприятия-базы практики) и паспортные данные (ксерокопии разворотов с фотографией и регистрацией места жительства) для оформления пропусков на предприятия, при необходимости.

Основной этап

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители по практической подготовке от кафедры. В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики.

По прибытии на предприятие перед началом работы студенты проходят вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка, режиму и промышленной безопасности на предприятии, обязательство выполнения которых студенты подтверждают росписью в соответствующем журнале, получают пропуска на территорию предприятия.

С первых же дней студенты должны быть включены в общий ритм работы предприятия. Работа практикантов контролируется ответственным за практическую подготовку от профильной организации (далее – ответственный за практическую подготовку от профильной организации) и руководителями по практической подготовке от кафедры в соответствии с установленной системой на данном предприятии (например, ведение табеля выхода на работу).

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами производственных функций на конкретных рабочих местах, отвечающих требованиям программы практики. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, производственных экскурсий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им нормативной и технической литературы. Основными методами изучения производства является личное наблюдение, экспертные оценки по опросам специалистов, ознакомление с нормативно-технической документацией, выполнение индивидуального задания, работа дублером и т.д. Студент имеет право в установленном на предприятии порядке пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе практики, имеющимися на предприятии.

Заключительный этап завершает практику и проводится в срок не позднее начала по графику учебного процесса нового семестра.

По окончании практики, перед зачетом студенты представляют на кафедру оформленные:

- письменный отчет по практике;
- индивидуальное задание на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики и отметками о его выполнении;
- отзыв ответственного за практическую подготовку от профильной организации (или от кафедры);
- путевку-направление на практику с отметкой на предприятии дат прибытия и убытия (для выездной практики).

Отчет и отзыв рассматриваются руководителем по практической подготовке от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям программы практики.

3.3.1. Руководители практики

Для руководства практикой, проводимой в ПНИПУ, назначается руководитель (руководители) по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначается руководитель по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ (далее - руководитель по практической подготовке от кафедры). При этом в обязанность профильной организации входит назначение ответственного лица, соответствующего требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию практики и (или) других компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации (далее – ответственный работник Профильной организации).

Руководитель по практической подготовке от кафедры:

обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при проведении практики и (или) реализации других компонентов образовательной программы на базе Профильной организации;

организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

несет ответственность совместно с ответственным работником Профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников ПНИПУ, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов во время реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки в Профильной организации.

3.3.2. Обязанности студента в период прохождения практики

Студент при прохождении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и режима, действующие на предприятии (учреждении, организации);
- изучить и строго соблюдать требования охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;
- участвовать в рационализаторской и изобретательской работе;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- своевременно представить руководителю по практической подготовке от кафедры, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

3.4. Тематика индивидуальных заданий на практику

1. Исследование структуры и свойств стали после термической обработки.
2. Исследование структуры и свойств чугуна после термической обработки.
3. Исследование структуры и свойств титановых сплавов после термической обработки.
4. Исследование структуры и свойств алюминиевых сплавов после термической обработки.
5. Исследование структуры и свойств медных сплавов после термической обработки.

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

Показатели освоения компетенций на практике содержат характеристику видов работ, выполненных обучающимся во время практики, критерии – указание на их объем и качество выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика. Критерии оценки уровней освоения компетенций по каждому показателю (индикатору достижения результатов обучения) при прохождении учебной практики представлены в таблице:

Планируемый результат обучения	Наименование трудовых действий (видов работ), обеспечивающих формирование компетенций	Средства оценивания	Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовых функций: А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	Анализ технической документации	Отчет по практике, отзыв руководителя	Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации	Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ	Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»
Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовых функций: А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	Приготовление микрошлифов. Травление образцов. Изучение и фотографирование структуры на микроскопе при различных увеличениях.	Отчет по практике, отзыв руководителя	Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены	Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены	Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»

<p>профессионального стандарта ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам; А/01.5 Контроль характеристик материала поверхности и/или объема деталей после термообработки, А/02.5 Несложные исследования, поставленные более квалифицированными специалистами профессионального стандарта ПС 40.085 Специалист по контролю качества термического производства</p>	<p>Измерение твердости.</p>		<p>ны практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</p>	<p>тикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</p>		<p>ритель-тельно»</p>
<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовых функций: А/03.2 Загрузка деталей в печь и/или вспомогательное термическое оборудование и А/04.2 Проведение термической обработки деталей на оборудовании невысокой сложности профессионального стандарта ПС 31.013 Специалист по термообработке в автомобилестроении</p>	<p>Термическая обработка металлических материалов в лабораторной печи с загрузкой образцов на металлический поддон с помощью специального инструмента</p>	<p>Отчет по практике, отзыв руководителя</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</p>	<p>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</p>	<p>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</p>

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме защиты письменного отчета по практике с отзывом от профильной организации. Результаты оцениваются по пятибалльной системе отдельно за выполнение каждого трудового действия и/или вида работ, подтвержденных документально.

Для определения общей оценки по практике подсчитывается средний балл полученных оценок.

Оценка результатов по 5-балльной шкале проводится с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа студента на практике, если средний балл оценок за все работы ниже 3.0;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если средний балл оценок за все работы студента на практике находится в пределах 3.0-3.99;
- отметка «хорошо» выставляется, если средний балл оценок за все работы студента на практике находится в пределах 4.0-4.49;
- отметка «отлично», если средний балл оценок за все работы студента на практике равен или выше 4.5.

5. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

5.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Гуляев А. П. Металловедение : учебник для вузов / А. П. Гуляев, А. А. Гуляев. - Москва: Альянс, 2012.	25
2	Золоторевский В. С. Механические свойства металлов : учебник для вузов / В. С. Золоторевский. - Москва: Изд-во МИСиС, 1998.	34
3	Сатановский Л. Г. Нагревательные и термические печи в машиностроении / Л. Г. Сатановский, Ю. А. Мирский. - Москва: Металлургия, 1971.	11
4	Беккерт М. Способы металлографического травления : справочник : пер. с нем. / М. Беккерт, Х. Клемм. - Москва: Металлургия, 1988.	4
5	Вылежнев В. П. Экспертиза качества и разрушений : учебное пособие для вузов / В. П. Вылежнев, С. С. Югай. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	4
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Лаборатория металлографии : учебное пособие / Е.В. Панченко [и др.]. - М.: Металлургия, 1965.	2
2	Брандон Д. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля : учебное пособие : пер. с англ. / Д. Брандон, У. Каплан. - М.: Техносфера, 2006.	4
3	Вашуль Х. Практическая металлография. Методы изготовления образцов : пер. с нем. / Х. Вашуль. - Москва: Металлургия, 1988.	6
4	Баранова Л.В. Металлографическое травление металлов и сплавов : справочник / Л.В. Баранова, Э. Л. Демина. - Москва: Металлургия, 1986.	4
2.2. Нормативно-технические издания		
1	ГОСТ 9012-59. Металлы. Метод измерения твердости по Бригеллю.	
2	ГОСТ 9013-59. Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу.	
3	ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007. Металлы и сплавы. Измерение твердости по Виккерсу.	

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
4	ГОСТ 2999-75. Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу	
5	ГОСТ 22761-77. Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Бринеллю переносными твердомерами статического действия.	
6	ГОСТ 6456-82. Шкурка шлифовальная бумажная. Технические условия.	
7	ГОСТ 10054-82. Шкурка шлифовальная бумажная водостойкая. Технические условия.	
8	ГОСТ 4559-78. Бакелит жидкий. Технические условия.	
9	ГОСТ 3647-80. Материалы шлифовальные. Классификация. Зернистость и зерновой состав. Методы контроля.	
10	ГОСТ 25593-83. Пасты алмазные. Технические условия.	
11	ОСТ 95 10540-98. Контроль разрушающий и неразрушающий. Метод металлографический	
12	ГОСТ 33439-2015. Металлопродукция из черных металлов и сплавов на железоникелевой и никелевой основе.	
13	ГОСТ 12.3.004-75. Термическая обработка металлов. Общие требования безопасности.	
14	ГОСТ 3.1405-86. Единая система технологической документации. Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы термической обработки.	

5.2. Электронная учебно-методическая литература и ресурсы сети «Интернет»

№ п/п	Наименование разработки	Ссылка на ин- формационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Тимошкин, И. Ю. Подготовка шлифов для металлографических исследований алюминиевых сплавов : учебное пособие / И. Ю. Тимошкин. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks90701	сеть Интернет/ авторизованный доступ

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения (ПО)

Таблица 6.1 Состав лицензионного программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса на практике

№ п.п	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	Операционная система Microsoft Windows	42615552	прикладное программное обеспечения для работы с электронными таблицами, процессорами; системами по работе с базами данных; интегрированными паке-

			тами программ;
2	Microsoft Office	42661567	офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.

6.2. Перечень информационных справочных систем

Вид баз данных (БД)	Наименование БД
Электронный ресурс	Консультант Плюс – справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный

7. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для полноценного прохождения практики бакалавров по направлению 22.03.02 «Металлургия», обеспечивается доступ обучающихся в специализированные аудитории и классы.

Выполнение практики ориентировано на самостоятельную учебную деятельность под руководством и контролем руководителей по практической подготовке от кафедры «Металловедение, термическая и лазерная обработка металлов», где студент проходит практику. В распоряжении кафедры (на Механико-технологическом факультете) имеются аудитории, оснащенные необходимым учебным оборудованием. Для выполнения индивидуальных заданий и написания отчетов студентам обеспечивается доступ в аудитории с необходимым программным обеспечением и доступом в сеть Internet.

Таблица 7.1. Специализированные лаборатории, учебные аудитории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Компьютерный класс	Кафедра МТО	162, Гл. корп.	86,9	39
2	Учебная аудитория	Кафедра МТО	048, Гл. корпус	64,0	24
3	Учебная аудитория	Кафедра МТО	168, Гл. корпус	42,8	22
4	Лаборатория	Кафедра МТО	164, Гл. корп.	43,8	7
5	Лаборатория	Кафедра МТО	169, Гл. корп.	40,4	11


При проведении практики непосредственно в подразделениях ПНИПУ используется следующее оборудование:

Таблица 7.2. Учебное и специализированное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Металлографический микроскоп МИМ-7	3	Оперативное управление	048, Гл. корпус
2	Металлографический микроскоп МИМ-8	1	Оперативное управление	169, Гл. корпус
3	Металлографический микроскоп Olympus GX51	1	Оперативное управление	164, Гл. корпус
4	Биноклярный стереомикроскоп Olympus SZX16	1	Оперативное управление	164, Гл. корпус
5	Печь лабораторная «НАКАЛ»	3	Оперативное управление	169, Гл. корпус
6	Твердомер Роквелла	1	Оперативное управление	048, Гл. корпус
7	Твердомер Бринелля	1	Оперативное управление	048, Гл. корпус
8	Комплекс для запрессовки образцов CitoPress 10	1	Оперативное управление	169, Гл. корпус
9	Шлифовально-полировальный комплекс Tegramin 30	1	Оперативное управление	169, Гл. корпус
10	Полировальный станок	1	Оперативное управление	048, Гл. корпус
11	Персональный компьютер Intel® Core 2 Duo E8400 /HDD-320Gb/DVD-RW, объединенных в локальную сеть, с постоянным выходом в Интернет	21	Оперативное управление	162, Гл. корпус
12	Переносной мультимедиа проектор Benq MP622c	1	Оперативное управление	165, Гл. корпус
13	Ноутбук Acer Aspire KAV60	1	Оперативное управление	165, Гл. корпус
14	Проекционный экран	1	Оперативное управление	165, Гл. корпус

Разработчик

Ст. преп. каф. МТО


 _____ А.Н. Юрченко

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук


 _____ Д.С. Репецкий

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Механико-технологический факультет
кафедра «Металловедение, термическая и лазерная обработка металлов»
направление подготовки: 22.03.02 Metallургия

О Т Ч Е Т
по учебной практике

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверил:

(должность, Ф.И.О. руководителя по практической подготовке от кафедры)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 2021

Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Механико-технологический факультет
кафедра «Металловедение, термическая и лазерная обработка металлов»
направление подготовки: 22.03.02 Metallurgy

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

«Металловедение, термическая и
лазерная обработка металлов»

д-р техн. наук, профессор

Ю.Н. Симонов

«___» _____ 2021 г.

**Рабочий график (план)
проведения практики**

Вид практики: учебная

Тип практики: ознакомительная

Место проведения:

Сроки и продолжительность практики:

Учебная группа:

СОСТАВИТЕЛЬ:

(должность, Ф.И.О. руководителя по практической
подготовке от кафедры)

_____ (подпись) _____ (дата)

Пермь 2021

Индивидуальное задание на практику студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: _____

2. Цель: Формирование компетенций в соответствии с требованиями программы практики:

ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли

ПКО-1 Способен проводить исследования структуры и свойств материалов, применять методы статистической обработки полученных результатов, оформлять отчеты.

ПКО-2 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя знания теории и практики термической обработки металлических материалов.

3. Рабочий график (план) проведения практики

Наименование этапа	Наименование работ	Место выполнения (подразделение)	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя по практической подготовке от кафедры или ответственного за практическую подготовку от профильной организации)
			начало	окончание	
1 этап (начальный)					
2 этап (основной)					
3 этап (итоговый)					

4. Место прохождения практики: _____

5. Срок сдачи студентом отчета по практике и отзыва: _____

6. Содержание отчета

7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Отчет по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

Объем отчета должен быть не менее 10 страниц (без учета приложений) машинописного текста (шрифт 12 пт, Times New Roman, через 1 интервал). Отчет должен быть отпечатан на листах формата А4, отформатирован по ширине. К основному разделу отчета прикладывается рабочий график (план) проведения практики.

Задание принял к исполнению

_____ (_____)
(подпись) (Ф.И.О.)

« ___ » _____ 20__ г.

Лист регистрации изменений

№ п/п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
	2	3