

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 образовательной
деятельности А.Б. Петроченков

«01» 06 2022 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: Производственная

Тип практики: преддипломная

Форма проведения: дискретно по видам практики

Объем практики: 6 ЗЕ

Продолжительность практики: 216 час.

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 22.03.02 Металлургия

Направленности
образовательной программы: Металловедение, термическая обработка и экспертиза
Металловедение и технология термической обработки
стали и высокопрочных сплавов

Пермь 2022

1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» 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. Цели и задачи практики

Цель: формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку студентов в области металловедения, термической обработки и экспертизы, и использование этих компетенций для решения проблемы, заявленной в качестве темы выпускной квалификационной работы.

Задачи:

- выполнение работ, определенных индивидуальным заданием на практику, обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов обучения;
- выполнение выпускной квалификационной работы;
- 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 «Практики»

1.2.2. **Курс:** 4

1.2.3. **Связь с дисциплинами учебного плана**

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин
Кристаллография, Металлография, Физика металлов, Научно-исследовательская работа, Информационные технологии в металловедении и экспертизе, Методы экспериментальных и экспертных исследований, Методы контроля и анализа веществ, Организация эксперимента и экспертизы, Экспертиза металлопродукции, Технология термического производства, Физика прочности и механические испытания металлов	-

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика (проводится в ПНИПУ или в профильных организациях г. Перми)

1.4. Место проведения практики

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

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
<p>ПК-1.1. Способен проводить поиск научно-технической информации, осуществлять сбор, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области металловедения и термической обработки.</p>	<p>ИД-3_{ПК-1.1} Владеет навыками сбора информации об отечественных и зарубежных достижениях в области металловедения и термической обработки.</p>	<p>Владеть навыками сбора информации об отечественных и зарубежных достижениях в области металловедения и термической обработки.</p>
<p>ПК-1.2. Способен применять знания в области моделирования и информационных технологий для решения задач материаловедения, металловедения и термической обработки.</p>	<p>ИД-3_{ПК-1.2} Владеет навыками анализа структуры металлов и сплавов с применением специализированных программных продуктов.</p>	<p>Владеть навыками анализа структуры металлов и сплавов, в том числе с применением специализированных программных продуктов.</p>
<p>ПК-1.3. Способен при проведении экспертизы использовать нормативно-техническую документацию, реализовывать процедуры и методы экспертных исследований, оформлять экспертные заключения.</p>	<p>ИД-3_{ПК-1.3} Владеет навыками составления и оформления экспертных заключений.</p>	<p>Владеть навыками составления и оформления отчетов и заключений, в том числе экспертных.</p>
<p>ПК-2.4. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, действуя в соответствии с инструкциями, нормативно-технической документацией.</p>	<p>ИД-3_{ПК-2.4} Владеет навыками решения задач термического производства и проведения испытаний с учетом нормативных требований и правил.</p>	<p>Владеть навыками решения задач термического производства и проведения испытаний с учетом нормативных требований и правил.</p>

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Основной целью преддипломной практики является формирование навыков в области металлургии, термической обработки и экспертизы, необходимых для выполнения ВКР по направлению подготовки бакалавров 22.03.02. «Металлургия». Преддипломная практика ориентирована на выполнение самостоятельной работы, которая структурируется по видам работ, относящихся к этапам практики.

Общая структура преддипломной практики предусматривает 3 этапа. Выполнение преддипломной практики проводится по этапам индивидуального задания. Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении преддипломной практики представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении практики

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
1	2	3	4	5	6
1	Этап 1 Начальный	<p>ПК-1.1. Способен проводить поиск научно-технической информации, осуществлять сбор, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области металлургии и термической обработки.</p> <p>ПК-1.2. Способен применять знания в области моделирования и информационных технологий для решения задач материаловедения, металлургии и термической обработки.</p> <p>ПК-1.3. Способен при проведении экспертизы использовать нормативно-техническую документацию, реализовывать процедуры и методы экспертных исследований, оформлять экспертные заключения.</p> <p>ПК-2.4. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, действуя в соответствии с инструкциями, нормативно-технической документацией.</p>	<p>Владеть навыками сбора информации об отечественных и зарубежных достижениях в области металлургии и термической обработки.</p> <p>Владеть навыками анализа структуры металлов и сплавов, в том числе с применением специализированных программных продуктов.</p> <p>Владеть навыками составления и оформления отчетов и заключений, в том числе экспертных.</p> <p>Владеть навыками решения задач термического производства и проведения испытаний с учетом нормативных требований и правил.</p>	Отчет по практике. Дифференцированный зачет	Выполнен поиск научно-технической информации; постановка научно-технической задачи в области металлургии и экспертизы. Разработан план исследования в рамках преддипломной практики.
2	Этап 2 Основной Выполнение исследований. Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи.	<p>ПК-1.1. Способен проводить поиск научно-технической информации, осуществлять сбор, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области металлургии и термической обработки.</p> <p>ПК-1.2. Способен применять знания в области моделирования и информационных технологий для решения задач материаловедения, металлургии и термической обработки.</p> <p>ПК-1.3. Способен при проведении экспертизы использовать</p>	<p>Владеть навыками сбора информации об отечественных и зарубежных достижениях в области металлургии и термической обработки.</p> <p>Владеть навыками анализа структуры металлов и сплавов, в том числе с применением специализированных программных продуктов.</p> <p>Владеть навыками составления и оформления</p>	Отчет по практике. Дифференцированный зачет	Выполнены запланированные исследования. Разработан и обоснован вариант решения научно-технической задачи в области металлургии и экспертизы. Выполнены другие виды работ, необходимые для выполнения практики.

		нормативно-техническую документацию, реализовывать процедуры и методы экспертных исследований, оформлять экспертные заключения.	отчетов и заключений, в том числе экспертных.		
		ПК-2.4. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, действуя в соответствии с инструкциями, нормативно-технической документацией.	Владеть навыками решения задач термического производства и проведения испытаний с учетом нормативных требований и правил.		
3	Этап 3 Итоговый Подготовка отчета по практике и его защита. Анализ полученных результатов исследования, анализ результатов выбора варианта решения научно-технической задачи.	ПК-1.1. Способен проводить поиск научно-технической информации, осуществлять сбор, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области металловедения и термической обработки. ПК-1.2. Способен применять знания в области моделирования и информационных технологий для решения задач материаловедения, металловедения и термической обработки. ПК-1.3. Способен при проведении экспертизы использовать нормативно-техническую документацию, реализовывать процедуры и методы экспертных исследований, оформлять экспертные заключения. ПК-2.4. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, действуя в соответствии с инструкциями, нормативно-технической документацией.	Владеть навыками сбора информации об отечественных и зарубежных достижениях в области металловедения и термической обработки. Владеть навыками анализа структуры металлов и сплавов, в том числе с применением специализированных программных продуктов. Владеть навыками составления и оформления отчетов и заключений, в том числе экспертных. Владеть навыками решения задач термического производства и проведения испытаний с учетом нормативных требований и правил.	Отчет по практике. Дифференцированный зачет	Выполнен анализ полученных результатов исследования, анализ результатов выбора варианта решения научно-технической задачи. Оформлен отчет по практике.

Тематика практики соотносится с профессиональными задачами, определенными СУОС ПНИПУ по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия», научными направлениями кафедры «Металловедение, термическая и лазерная обработка металлов»:

- анализ технологии изготовления детали (инструмента);
- разработка технологии термической обработки детали (инструмента);
- влияние среды, содержащей сероводород, на структуру и свойства конструкционных сталей;
- структурные и фрактографические особенности формирования высокого уровня динамической трещиностойкости конструкционных сталей;
- причины образования дефектов и повышение качества термической обработки изделий из конструкционных (инструментальных) сталей;
- экспертиза разрушения элементов конструкции в процессе эксплуатации.

3.2. Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Структура практики и трудоемкость практики представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Структура практики и трудоемкость практики

Разделы (этапы) практики	Количество учебных часов				Трудоемкость в часах /3Е
	Всего	Контактная работа			
		Лекции	ПЗ	КСР или	
				Иная работа обучающегося на практике	

				руководство практикой ¹		
Начальный	8	-	-	1	7	
Основной	188	-	-	2	186	
Итоговый	20	-	-	1	19	
ИТОГО	216	-	-	4	212	216 / 6 ЗЕ

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

3.3.1. Этапы организации практики

Процесс организации научно-исследовательской работы состоит из трех этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Закрепление за обучающимися руководителей по практической подготовке от кафедры.
2. Проведение собеседований научных руководителей с бакалаврантами для их ознакомления:
 - с тематикой практики;
 - с целями и задачами практики;
 - с этапами проведения практики;
 - с требованиями, которые предъявляются к документации по практике;
 - с требованиями, которые предъявляются к используемой научной и нормативно-правовой документации и программному обеспечению.

Тема практики выбирается в зависимости от темы ВКР бакалавранта.

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

¹ Из расчета 1 час в неделю на одного обучающегося

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.

Основной этап, как правило, включает комплекс работ по выполнению исследований, разработке и обоснованию выбора варианта решения научно-технической задачи в области металловедения и экспертизы.

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители по практической подготовке от кафедры.

На данном этапе бакалавранты выполняют задания по практике. Перед выполнением каждого вида работ они могут получать дополнительные пояснения от руководителя по практической подготовке от кафедры.

Обучающиеся самостоятельно выполняют комплекс работ в рамках практики. Руководитель по практической подготовке от кафедры контролирует качество выполняемых работ.

Итоговый этап завершает практику.

За неделю до назначенной даты зачета по практике обучающиеся представляют на кафедру отчет по практике. Отчеты рассматриваются руководителями практики, предварительно оцениваются и допускаются к защите после проверки их соответствия установленным требованиям. Защита отчетов по практике проводится перед комиссией в составе руководителя по практической подготовке от кафедры и руководителя выпускной бакалаврской работы.

3.3.2. 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.

3.3.3. Обязанности обучающихся

Обучающийся при выполнении 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.

3.3.4. Тематика индивидуальных заданий на практику

При прохождении практики виды работ должны быть согласованы с тематикой и направленностью ВКР и направлены на формирование навыков:

- поиска научно-технической информации;
- постановки научно-технических задач в области металловедения и экспертизы на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения, разработки плана исследования;
- выполнения исследований по выбранной теме;
- разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи;
- выполнения анализа полученных результатов исследования, выбор варианта решения научно-технической задачи;
- оформления отчета по практике.

Примеры тем практики:

- анализ технологии изготовления шестерни из стали 38Х2МЮА;
- разработка технологии термической обработки штампов холодного деформирования из стали Х12М;
- влияние среды, содержащей сероводород, на структуру и свойства стали 14Х17Н2;
- оценка коррозионной стойкости сталей 30Х13, 14Х17Н2 и 12Х18Н10Т в среде, содержащей сероводород H_2S ;
- структурные и фрактографические особенности формирования высокого уровня динамической трещиностойкости конструкционной стали 09Г2С;
- причины образования дефектов и повышение качества термической обработки изделий из стали 40ХН2МА;
- экспертиза разрушения втулок из стали 40ХН в процессе эксплуатации;
- экспертиза разрушения пружины из стали 40Х13.

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 (см. табл.2), критерии – указание на их объем и (или) 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 преддипломной практики представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики

Вид деятельности, средство контроля		Критерии оценки уровней освоения компетенций по 100-балльной шкале оценивания результатов обучения		
		пороговый	продвинутый	высокий
Поиск научно-технической информации, постановка научно-технической задачи в области металловедения и экспертизы на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения	отчет по практике	Достаточная интерпретация полученных данных поиска, постановка научно-технической задачи в области металловедения и экспертизы на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения с помощью руководителя практики	Полная и глубокая интерпретация полученных данных поиска, постановка научно-технической задачи в области металловедения и экспертизы на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения с частичной помощью руководителя практики	Полная и глубокая интерпретация полученных данных поиска, самостоятельная постановка научно-технической задачи в области металловедения и экспертизы на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения
Количество баллов		10	15	20
Разработка плана исследования	отчет по практике	План исследования в рамках преддипломной практики разработан с помощью руководителя практики	План исследования в рамках преддипломной практики разработан с частичной помощью руководителя практики	План исследования в рамках преддипломной практики разработан самостоятельно
Количество баллов		10	15	20
Выполнение исследования по выбранной теме	отчет по практике	Исследования выполнены с помощью руководителя	Исследования выполнены с частичной помощью руководителя	Самостоятельно выполнены исследования по теме практики
Количество баллов		10	15	20
Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи	отчет по практике	Не в полной мере разработан и обоснован выбор варианта решения научно-технической задачи; необходимые методы исследования и виды контроля выбраны с помощью руководителя.	В полной мере разработан и обоснован выбор варианта решения научно-технической задачи, недостаточно полно проработана научно-техническая документация; необходимые методы исследования и виды контроля частично выбраны с помощью руководителя.	В полной мере разработан и обоснован выбор варианта решения научно-технической задачи, в полной мере проработана научно-техническая документация; Самостоятельно выбраны необходимые методы исследования и виды контроля.
Количество баллов		10	15	20
Анализ полученных результатов исследования, выбор варианта решения научно-технической задачи. Оформление отчета по практике	отчет по практике	С помощью руководителя выполнен анализ полученных результатов исследования. Представлен текст отчета, включающий: оглавление,	С частичной помощью руководителя выполнен анализ полученных результатов исследования. Представлен текст отчета, включающий: оглавление, ведение,	Самостоятельно выполнен анализ полученных результатов исследования. Представлен текст отчета, включающий: оглавление, ведение, теоретическую главу,

		ведение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдены основные требования к содержанию и оформлению отчета. Наличие логически непротиворечивой структуры отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости. Стиль изложения соответствует литературной норме, присутствуют отдельные стилистические погрешности.	теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдены все требования к содержанию и оформлению отчета. Наличие рационального структурирования отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная интерпретация. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости. Стиль изложения полностью соответствует литературной норме.	практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдены все требования к содержанию и оформлению отчета. Наличие рационального структурирования отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная интерпретация. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости. Стиль изложения полностью соответствует литературной норме. Стиль изложения отличается яркостью, разумной метафоричностью.
Количество баллов		10	15	20
Всего баллов		50	75	100

Оценка результатов практики производится по 100-балльной шкале с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа бакалавранта на практике, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если результаты практики оцениваются в пределах 50-69 баллов;
- отметка «хорошо» выставляется при наличии от 70 до 84 баллов;
- отметка «отлично» - при наличии от 85 до 100 баллов.

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	Кузнецов И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление / И. Н. Кузнецов. - Москва: Дашков и К, 2004.	19
2	Ануфриев А.Ф. Научное исследование: Курсовые, дипломные и диссертационные работы / А.Ф.Ануфриев. - Москва: Ось-89, 2005.	6
3	М. З. Вайнштейн Основы научных исследований : Учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. - Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011.	Электронный ресурс http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks83724
2. Дополнительная литература		
1	Пижурин А. А. Методы и средства научных исследований : учебник для вузов / А. А. Пижурин, А. А. Пижурин (мл.), В. Е. Пятков. - Москва: ИНФРА-М, 2015.	2

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

Вид литературы ЭБС	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный)
Учебное издание	Методология научных исследований : Учебное пособие / Д. Э. Абраменков [и др.]. - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks87456	локальная сеть ПНИПУ
Учебное издание	М. З. Вайнштейн Основы научных исследований : Учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. - Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks83724	локальная сеть ПНИПУ

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения (ПО)

№ п.п.	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	Microsoft Office		офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.

6.2. Перечень информационных справочных систем (при необходимости)

№ п/п	Наименование	Ссылка на информационный ресурс
1	eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999-.	http://elibrary.ru/ авторизованный доступ
2	Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: пол-нотекстовая база данных электрон. документов по гуманит, естеств, и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-.	http://e.lanbook.com/ авторизованный доступ
3	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014.	http://elib.pstu.ru/ авторизованный доступ
4	Электронная библиотека Юрайт [Электронный ресурс] : [платформа и полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / ООО «Электро. изд-во ЮРАЙТ». – [Москва, 2013-].	https://www.biblio-online.ru авторизованный доступ

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

Выполнение практики ориентировано на самостоятельную учебную деятельность под руководством и контролем руководителя практики от кафедры МТО. Для студентов, проходящих практику на кафедре МТО, обеспечивается доступ к необходимым информационным ресурсам, в читальных залах к справочной и научной литературе, периодическим изданиям в соответствии с направлением подготовки. Для выполнения индивидуальных заданий и написания отчетов студентам обеспечивается доступ к персональным компьютерам со стандартным набором программного обеспечения и сети Internet.


Таблица 7.1 Специализированные лаборатории и классы


№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лаборатория	Кафедра МТО	169	40,4	10
2	Лаборатория	Кафедра МТО	164	43,8	7
3	Учебная аудитория	Кафедра МТО	044	63	24

4	Компьютерный класс для самостоятельной работы	Кафедра МТО	162	86,9	39
---	---	-------------	-----	------	----

Таблица 7.2 Учебное оборудование

№ п/п	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
1	Наждак лабораторный	2
2	Печь лабораторная	5
3	Микроскоп металлографический	4
4	Твердомер	2
5	Мультимедиа комплекс в составе: проектор, ноутбук, экран	1
6	Посадочные места	86
7	Доска меловая	3
8	Персональные компьютеры типа рабочая станция	17
9	Стол преподавателя	4

Разработчик доцент каф. МТО, канд. техн. наук  Т.В. Некрасова

Зав. кафедрой МТО д-р техн. наук, проф.  Ю.Н. Симонов

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления,
канд. техн. наук



Д.С. Репецкий

Приложение 1
Форма титульного листа отчета по практике

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
профили программ бакалавриата: «Металловедение, термическая обработка
и экспертиза»
«Металловедение и технология термической
обработки стали и высокопрочных сплавов»

О Т Ч Е Т
по производственной практике, преддипломной

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверил:

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

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 2022

Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику

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
профили программ бакалавриата: «Металловедение, термическая обработка
и экспертиза»
«Металловедение и технология термической
обработки стали и высокопрочных сплавов»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой МТО
д-р техн. наук, профессор

_____ Ю.Н. Симонов
«__» _____ 2022 г.

**Рабочий график (план)
проведения практики**

Вид практики: производственная

Тип практики: преддипломная

Место проведения: кафедра «Металловедение, термическая и лазерная
обработка металлов» ПНИПУ

Сроки и продолжительность практики: _____

Учебная группа: _____

СОСТАВИТЕЛИ:

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

_____ (подпись) _____ (дата)

(должность, Ф.И.О. научного руководителя)

_____ (подпись) _____ (дата)

Пермь 2022

Индивидуальное задание на практику студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: _____

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

ПК-1.1. Способен проводить поиск научно-технической информации, осуществлять сбор, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области металловедения и термической обработки.

ПК-1.2. Способен применять знания в области моделирования и информационных технологий для решения задач материаловедения, металловедения и термической обработки.

ПК-1.3. Способен при проведении экспертизы использовать нормативно-техническую документацию, реализовывать процедуры и методы экспертных исследований, оформлять экспертные заключения.

ПК-2.4. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, действуя в соответствии с инструкциями, нормативно-технической документацией.

3. Рабочий график (план) проведения практики

№	Наименование этапа	Наименование работ	Место выполнения (подразделение)	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя)
				начало	окончание	
1	1 этап (начальный)					
2	2 этап (основной)					
3	3 этап (итоговый)					

4. Место прохождения практики: _____

5. Срок сдачи студентом отчета по практике и отзыва от профильной организации руководителю по практической подготовке от кафедры: _____

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». Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета - сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Объем отчета по производственной практике (научно-исследовательской работе) должен быть не менее 20 страниц (без учета приложений) машинописного текста (шрифт 14пт, Times New Roman, через 1 интервал). Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку. Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается индивидуальное задание на производственную практику (научно-исследовательскую работу), содержащее календарный план выполнения производственной практики (научно-исследовательской работы). Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За индивидуальным заданием в отчете помещается содержание, основная часть, заключение, список литературы, приложения. Основная часть включает 2-3 главы и разбивку на параграфы. К основному разделу отчета прикладываются дневник производственной практики (научно-исследовательской работы) (при необходимости) и отзыв руководителя производственной практики (научно-исследовательской работы) от кафедры.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются.

Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте.

Приложения оформляют как продолжение отчета. В приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета.

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