

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

Институт физико-химических технологий и материаловедения

Выпускающая кафедра Материаловедение, технологии материалов и
термическая обработка металлов

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института

(подпись) Мацулевич Ж.В.
(ф. и. о.)
«21» мая 2024 г.

**Рабочая программа производственной
практики
технологическая**

(тип практики)

Направление подготовки/специальность: 22.03.01Материаловедение и
технология материалов

код и наименование направления подготовки

Направленность: Материаловедение и термическая обработка металлических
материалов

профиль/программа/специализация

Квалификация выпускника: бакалавр

очная форма обучения

г. Нижний Новгород, 2024 г.

Лист согласования рабочей программы практики

Разработчики рабочей программы производственной (технологической) практики
(вид, тип практики)

Доцент
(должность) _____
(подпись)

Чеэрова М.Н.
Ф.И.О.

Рабочая программа производственной (технологической) рассмотрена на заседании кафедры
«Материаловедение, технологии материалов и термическая обработка металлов» (МТМиТОМ)
Протокол заседания от « 17 » мая 2024 г. № 5

Заведующий кафедрой МТМиТОМ д.т.н, профессор

_____ Хлыбов А.А.
(подпись)

Ф.И.О.

Рабочая программа производственной (технологической) практики утверждена на заседании Учебно-методического совета Института физико-химических технологий и материаловедения (ИФХТиМ), Протокол заседания от « 21 » мая 2024 г. № 6

СОГЛАСОВАНО:

Заведующая отделом комплектования НТБ

(подпись)

Ф.И.О..

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППб-297

Начальник ОПиТ _____ Е.В. Троицкая 21.05.2024
(дата)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) АО «Нормаль»
(название организации)

Братухин А.В. – главный конструктор
(Ф.И.О., должность представителя организации) _____
(подпись) _____ (дата)

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Вид и форма проведения практики	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП	4
3.	Место практики в структуре ОП	6
4.	Объем практики	8
5.	Содержание практики	9
6.	Формы отчетности по практике	12
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	13
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	13
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	14
10.	Материально-техническое обеспечение практики	15
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	18
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	19

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - производственная

Тип практики - технологическая

Форма проведения практики – дискретно:концентрированная

Время проведения практики: 3 курс, 6 семестр

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

2.1. В результате прохождения производственной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование Индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПК – 2	Способен использовать знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке, модификации о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	ИПК-2.1. Применяет знания о процессах, происходящих при получении материалов ИПК-2.2 Применяет знания о процессах, происходящих при модификации материалов	Знать: виды металлических и неметаллических конструкционных и инструментальных материалов; типовые способы объемного и поверхностного упрочнения материалов; процессы, происходящие при получении материалов; зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов объемного и поверхностного упрочнения материалов Уметь: установить требования к эксплуатационным свойствам изделий в зависимости от условий их работы; выбрать необходимый способ и режим объемного и поверхностного упрочнения материалов для изделий в зависимости от условий их эксплуатации Владеть: навыками установления необходимых требований к эксплуатационным свойствам изделий в зависимости от условий их работы; навыками выбора режимов различных способов объемного и поверхностного упрочнения материалов для создания необходимых эксплуатационных свойств изделий
ПК-3	Способен анализировать нормативную, конструкторскую и технологическую документацию на типовые детали машин	ИПК-3.1 Осуществляет сбор данных, изучает, анализирует и обобщает научно-техническую документацию в термическом производстве ИПК-3.2 Формулирует цели и задачи исследования на основе проанализированной	Знать: существующие стандарты на инструментальные и конструкционные материалы; нормативно-технические и руководящие документы по термической обработке и ее контролю для разных видов обрабатываемых изделий Уметь: собирать, изучать и анализировать данные и научно-техническую

		научно-технической документации	документацию в термическом производстве; формулировать цели и задачи исследования на основе проанализированной научно-технической документации Владеть: способами сбора данных и необходимой научно-технической документации на обрабатываемые изделия в термическом производстве
--	--	---------------------------------	---

2.2. Трудовые функции, на приобретение опыта которых направлена данная практика

Прохождение технологической практики позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции:

1. Обеспечение функционирования системы управления качеством термического производства в организации:

(наименование ОТФ)

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
40.085	В	Обеспечение контроля качества изделий после сложных процессов термического производства	6	Выявление причин брака после сложных процессов термического производства	В/01.6	6

2. Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов:

(наименование ОТФ)

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
40.136	А	Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	6	Разработка типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	А/01.6	6

3. Место производственной (технологической) практики в структуре ОП

Производственная (технологическая) практика является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

Разделы ОП: производственной (технологической) практики относится к разделу Б.2 Практика.

3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПК - 2, ПК-3 вместе с производственной (технологической) практикой

Код и формулировка компетенций	Наименование дисциплин и практик. Коды индикаторов						
	Физическое металловедение	Основы высокоэнергетических методов обработки материалов	Порошковые металлические материалы	Теория термической обработки металлов	Проектирование термических технологий	Управление качеством металлопродукции	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ПК – 2 Способен использовать знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке, модификации о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	ИПК-2.2. ИПК-2.3.	ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	ИПК-2.2. ИПК-2.3.			ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.
ПК-3. Способен анализировать нормативную, конструкторскую и технологическую документацию на типовые детали машин					ИПК-3.1. ИПК-3.2.	ИПК-3.1. ИПК-3.2.	ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.

3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы производственной (технологической) практики:

Знать:

- современные методы обработки металлических материалов;
- требования к заготовкам и продукции термического производства;
- назначение и последовательность основных этапов обработки металлических материалов в технологическом цикле изготовления различных изделий.
- принципы разработки технологических процессов предварительной и окончательной термической обработки металлических материалов;
- возможности современной измерительной и испытательной аппаратуры.

Уметь:

- анализировать результаты проведенных испытаний металлических материалов;
- устанавливать закономерности между контролируемыми свойствами и параметрами технологического процесса изготовления продукции из металлических материалов.

Владеть:

- навыками выбора металлических материалов для элементов конструкций и оборудования;
- навыками выбора технических средств для контроля структуры и свойств материала;
- методами металлографического анализа, испытаний физико-механических свойств металлических материалов;
- методами анализа технологических процессов;
- навыками составления и оформления технической документации.

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики – 4 недели

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов

4.2. Этапы практики

График производственной (технологической) практики при прохождении практики в профильной организации

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с рук- лем от кафедры	Контактная работа с рук- лем от проф.орг-ции	Самостоя- тельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап			
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	2		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	2		2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	4	4	
1.4.	Оформление пропусков на предприятия		2	
1.5.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка		2	
2.	Основной (производственный) этап			
2.1	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами, работой научно-исследовательских и проектных отделов		15	10

2.2	Знакомство с организацией технологических процессов изготовления изделий из металлических материалов		15	7
2.3	Знакомство с организацией технологических процессов и оборудованием термического производства		10	8
2.4	Знакомство с работой подразделения (отдела, цеха, отделения - по заданию руководителя практики).		15	15
2.5	Приобретение навыков работы в должности (по заданию руководителя практики от предприятия)		20	
2.6	Непосредственное выполнение работ по индивидуальному заданию		10	30
3.	Заключительный этап			
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	10		20
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		1	10
3.3.	Защита отчета по практике	2		
	ИТОГО:	20	94	102
	ИТОГО ВСЕГО:		216	

График производственной (технологической) практики при прохождении практики на кафедре

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с рук- лем от кафедры	Самостоя- тельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап		
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	5	2
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	5	4
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	5	
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	3	
2.	Основной этап		
2.1	Знакомство со структурой вуза, его подразделениями. Знакомство с работой кафедры	10	5
2.2	Участие в семинарах, учебных мероприятиях, организуемых на кафедре	17	5
2.3	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики	15	20
2.4	Изучение литературы и другой научно-технической информации о в соответствующей области знаний	17	20
2.5	Проведение исследований в лабораториях университета по научной тематике института (выпускающей кафедры)	15	20
2.6	Заключительный этап		
3.	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	17	30
3.1	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		10
3.2	Защита отчета по практике	5	
3.3.	ИТОГО:	114	102
	ИТОГО ВСЕГО:		216

5. Содержание производственной (технологической) практики

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Содержание практики соотносится с видом и задачами профессиональной деятельности, определяемой ОП:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский	- сбор данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников; - участие в работе группы специалистов при выполнении экспериментов и обработке их результатов по созданию, исследованию и выбору металлических материалов, оценке их технологических и служебных качеств путем комплексного анализа их структуры и свойств, физико-механических, коррозионных и других испытаний	Научно-исследовательская работа в области материаловедения и термической обработки металлических материалов
	технологический	- участие в получении и использовании (обработке, эксплуатации и утилизации) материалов различного назначения, проектировании высокотехнологичных процессов на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения; - участие в организации рабочих мест в подразделении, обслуживании и диагностике измерительных приборов и испытательного оборудования, контроле требований качества при проведении измерений и испытаний, обработке данных; - участие в разработке технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и	Технологическая подготовка термических производств в области материаловедения и термической обработки металлических материалов

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		опытно-конструкторских работ; - участие в работе по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов, подготовка документов при создании системы менеджмента качества в организации.	

Основные места проведения практики: ПАО «ГАЗ», НПО «Гидромаш», АО «ЦНИИ «Буревестник», «СОКОЛ» филиал АО «РСК «МиГ», ПАО «НИТЕЛ», ПАО «Нормаль», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», АО ПКО "Теплообменник", ПАО «Завод «Красное Сормово», музей истории завода «Красное Сормово», АО «Выксунский металлургический завод», ПАО «Русполимет» (г.Кулебаки), АО «Гидроагрегат» (г.Павлово), АО ПМЗ «Восход» (г.Павлово).

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- со структурой предприятия и его подразделениями;
- с научно-исследовательской деятельностью предприятия;
- с формами организации и управления машиностроительным производством, его производственных и технологических процессов;
- с характеристикой основных объектов производства изделий из металлических материалов, его структуру, схему управления, выпускаемую продукцию;
- с базовыми технологическими процессы производства изделий из металлических материалов и характеристиками оборудования;
- с методологией проектирования и конструирования изделий из металлических материалов;
- с методами и средствами комплексной механизации и автоматизации, условиями работы, степенью использования, надёжностью и экономичностью оборудования;
- с логистическими потоками, а также размещением оборудования и транспортных средств;
- с методами экономического анализа затрат и результативности технологического процесса;
- документами системы управления качеством продукции, ее реализацией и сертификации с задачами и деятельностью служб охраны труда и защиты окружающей среды.

Изучить:

- схему управления производством, выпускаемую продукцию, положение подразделения среди других цехов и служб предприятия и его технологические и организационные связи;
- производственную программу и характер производства, режим работы и структуру подразделения;
- стандартизацию (ЕСКД, ЕСТД) и контроль качества продукции, мероприятия по повышению эффективности производства и производительности труда;
- структуру себестоимости продукции, основные технико-экономические показатели работы;
- существующие решения и мероприятия, обеспечивающие гигиенические и безопасные условия
- труда, систему противопожарных мероприятий;

- стандарты на инструментальные и конструкционные материалы;
- основные технологические этапы изготовления продукции из металлических материалов, реализуемые на предприятии;
- нормативно-технические и руководящие документы по термической обработке и ее контролю для разных видов обрабатываемых изделий;
- виды основного и вспомогательного оборудования термического цеха.

Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков, связанных с будущей профессиональной деятельностью:

- анализа технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции;
- оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

Собрать материал по теме по теме выпускной квалификационной работы в соответствии с указаниями руководителя и методическими рекомендациями выпускающей кафедры для подготовки отчета по практике.

6. Формы отчетности по практике

Организация проведения практик, предусмотренных ОП ВО, осуществляется на основе договоров о практической подготовке обучающихся между НГТУ и профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОП ВО.

Направление студентов на практику осуществляется путем издания соответствующих приказов ректора, в которых указываются места прохождения практики каждого обучающегося, вид и сроки прохождения практики, руководители практики от НГТУ и от профильной организации.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от НГТУ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

Отчетные документы по практике включают в себя:

- индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики от предприятия;
- совместный рабочий график (план) проведения практики;
- отчет студента по прохождению практики;
- подтверждение с места выездной практики (ответная часть бланка путевки) или характеристика (отзыв) руководителя практики от предприятия.

Форма промежуточной аттестации по практике –зачет с оценкой.

Требования к содержанию и оформлению отчета

В основной части отчета должна быть представлена следующая информация:

- краткое описание предприятий-мест прохождения практики (история предприятия, номенклатура выпускаемых изделий, марки сплавов, структура предприятия и пр.)
- краткое описание структурного подразделения по месту прохождения практики (цеха, участка, металлографической лаборатории);
- выполненные индивидуальные задания;

Заключение;

Список использованных источников;

Приложения (при необходимости).

Объем отчета должен составлять не более 20 листов (без приложений) (шрифт – TimesNewRoman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный, все поля – 2 см, отступ - 1 см, выравнивание – по ширине, таблицы и схемы располагаются по тексту и нумеруются по разделам). Количество приложений не ограничивается и в указанный объем не включается.

Сроки и формы проведения защиты отчета

По окончании практики студент должен защитить отчет в установленный срок: с 1 по 10 сентября следующего учебного года.

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по всем видам и типам практик, предусмотренных учебным планом по данной ОП ВО, оформляются отдельным документом в качестве Приложения к РПП.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике

8.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1	Арзамасов, Б.Н. [и др.]	Материаловедение: Учебник для вузов	4-е изд., стер. - М. : Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2002. - 648 с.	51
2	Фетисов, Г.П.	Материаловедение и технология материалов	Изд. М.: Юрайт, 2014.- 768 с.	5
3	Гетьман, А. А.	Материалы для современных конструкций с искусственным интеллектом	Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-6663-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164722 (дата обращения: 06.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1
4	Горшунов М.Г., Сорокина С.А., Воробьев Р.А., Чезрова М.Н., Нуждина Т.В.	Система обозначений для металлопродукции. Конструкторско-технологический подход к управлению движением металла в производстве	Учебно-справ.пособие / М.Г. Горшунов [и др.] ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2021. - 235 с. : ил. - Библиогр.:с.232-235.	10
5	Чезрова М.Н., Нуждина	Чугуны - современный перспективный	Учеб.пособие / М.Н. Чезрова, Т.В. Нуждина, М.Г. Горшунов ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. -	10

	Т.В., Горшунов М.Г.	материал	Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2022. - 186 с. : ил. - Библиогр.:с.185-186.	
--	---------------------------	----------	---	--

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1	Новиков И.И.	Теория термической обработки металлов	Москва.: Металлургия,- 1986	5
2	С.И. Богодухов и др	Технологический процесс в машиностроении	Старый Оскол: ТНТ, 2013	5

8.3. Нормативно-правовые акты:

Рабочая программа практики: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденного приказом МИ-НОБРНАУКИ РОССИИ от 2 июня 2020 г. № 701 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол №18 от 30.05.2024

8.4. Ресурсы сети «Интернет»:

1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов

1.1. Федеральный портал. Российское образование: <http://www.edu.ru/>

1.2. Российский образовательный портал: <http://www.school.edu.ru>

2. Научно-техническая библиотека НГТУ

Электронный адрес: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Электронный каталог книг: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Электронный каталог периодических изданий: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки
ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru>

Электронные библиотечные системы:

- ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа):
<http://www.studentlibrary.ru>

3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

ЦДОТ «Нижегородский Центр дистанционных образовательных технологий»:

<http://cdot-nntu.ru>

Электронная библиотека:

<http://cdot-nntu.ru/wp/электронный-каталог/>

Сервисы: <http://cdot-nntu.ru/wp/сервисы/>

3. Металлургический портал <https://metalspace.ru/>

4. Научная электронная библиотека КиберЛенинка <https://cyberleninka.ru/>

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

- Подготовка отчета по практике.
- Проверка отчета и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.
- Поисковая работа с использованием сети Интернет

Практика предполагает использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения задач, таких как:

- оформление учебных работ, отчетов;
- демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедийных технологий;
- использование электронной образовательной среды университета;
- использование специализированного программного обеспечения;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

Состав программного обеспечения, ЭБС, профессиональных базы данных и информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом, подлежит ежегодному обновлению.

Программное обеспечение:

- Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)
- Консультант Плюс (ГПД № Договор № 28-13/17-358 от 19.12.17);
- Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);
- Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22);
- 7-zip для Windows (лицензия GNU LGPL);
- Adobe Acrobat Reader (FreeWare);
- Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3).

ЭБС, профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа):
<http://www.studentlibrary.ru>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com> (Периодические издания)
3. Научная электронная библиотека - www.elibrary.ru
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».
<http://window.edu.ru>
5. Металлургический портал <https://metalspace.ru/>
6. Научная электронная библиотека КиберЛенинка <https://cyberleninka.ru/>
7. Марочник сталей и сплавов <http://www.splav-kharkov.com/main.php>

10. Материально-техническое обеспечение практики

Практика организуется на базе профильных организаций, с которыми заключены договоры о практической подготовке обучающихся, и которые обладают необходимой материально-технической базой:

- технологическим оборудованием (термические печи и агрегаты, закалочные баки, стан для прокатки ленты, правильные прессы и т.д.);
- лабораторными приборами (комплект лабораторного оборудования для контроля качества термически обработанных сталей и сплавов);
- компьютерной и офисной техникой (ПК, принтер, копировальная техника).

По месту прохождения практики в профильной организации обучающимся предоставлено рабочее место, оборудованное необходимыми средствами для работы с документами и подготовки письменных материалов к отчету.

При проведении практики на кафедре имеется материально-техническое оснащение аудиторий и лабораторий кафедры.

Учебные и лабораторные аудитории НГТУ оснащены необходимым оборудованием, вычислительной техникой, специализированным программным обеспечением, а также мультимедийной техникой.

№	Наименование специальных помещений и помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений и помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения.
1	1	2	3
1	1005(Лаборатория «Порошковой металлургии и механических испытаний материалов»), г. Нижний Новгород, Минина, 24	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами: • Печь вакуумная СНВ 1.3. 1/1600 • Машина разрывная УМР-5 • Стенд для эксплуатационных испытаний пористых материалов • Печь вакуумная • Маятниковый копер типа МК-30. • Парты – 3 шт. • Стул – 6шт	
2	1006(Лаборатория «Механических испытаний»), г. Нижний Новгород, Минина, 24	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами: • Машина испытательная специальная УМЭ-10ТМ • Прибор ПМТ-3 • Релаксометр	
3	1143(Лаборатория «Оптической металлографии»), г. Нижний Новгород, Минина, 24	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами: • Цифровой микроскоп Keyence "VHX 1000" • Микротвердомер ПМТ-3 • Машина трения ЭХО-1 Рабочее место студента – 2	
4	1144 (Лаборатория «Термической обработки»), г. Нижний Новгород, Минина, 24	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами: • Лазерная установка ЛАТУС-31 • Парты – 1 шт. • Стул – 3шт	
5	1145 (Лаборатория «Макроанализа материалов», г. Нижний Новгород, Минина, 24	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами: • Полировально-шлифовальные станки 3Е881М • Установка электролитического травления В-24 • Микроскоп МИМ-7 • Микроскоп стереоскопический МБС-10. • Доска меловая – 1 шт . Рабочее место студента – 14	
6	1146(Лаборатория «Термической обработки»), г. Нижний Новгород, Минина, 24	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами обучения: • Печи СНОЛ-1,6,2,5.1/11-М1У4.2 (термические)- 7 шт. • Прибор для определения твердости по методу Роквелла ТК-2 • Доска меловая – 1 шт. Рабочее место студента – 14	
7	1149(Лаборатория «Функциональных материалов и порошковой металлургии № 1»), г. Нижний Новгород, Минина, 24	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами обучения: • Печь ОКБ-210 2.Печь вакуумная СНВ 1.3. 1/2000 • Станок токарный 1А616 • Станок заточной GERFE • Станок фрезерный 676 • Прокатный стан ГПИ-1 • Прокатный стан ГПИ-2 • Станок полировально-шлифовальный metasinx • Парты – 5 шт. • Стул – 10 шт.	

8	1149а(Лаборатория «Функциональных материалов и порошковой металлургии № 2»), г. Нижний Новгород, Минина, 24	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами: • .Мельница шаровая • .Мельница щековая • Смеситель "пьяная бочка" • Стан горячей прокатки в защитной и восстановительной среде • Установка электроимпульсного спекания и прокатки. • Парты – 5 шт. • Стул – 10 шт.	
9	1280(Лаборатория «Испытаний функциональных материалов и порошковой металлургии»), г. Нижний Новгород, Минина, 24	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами: • Печь для спекания в восстановительной и защитной атмосфере пористых материалов • Шестивалковый стан холодной прокатки конструкции НИИТОП • Твердомер ТК-2 • Твердомер ТШ-1 • Твердомер по методу супер Роквелла • Твердомер по методу Виккерса • Парты – 6 шт. • Стул – 12шт.	
10	1333(1) (Лаборатория «Термической обработки металлов»), г. Нижний Новгород, Минина, 24	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами: • Электродпечь сопротивления камерная лабораторная СНОЛ-1,6,2,5,1/9-И4 • Микроскоп стереоскопический МБС-10. • Микроскоп МИМ-7 • Весы лабораторные аналитические модели ВЛА-200г-М • Прибор универсальный для измерения твердости металлов и сплавов ИТ5010 • Прибор для измерения твердости по методу Роквелла ТР 5006 • Прибор для измерения твердости по методу Роквелла ТК-2. • Доска меловая; • Экран настенный; • Мультимедийный проектор • Переносной ноутбук Рабочее место студента – 16	• Microsoft Windows 10 • P7 office (C/н 5260001439) • Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.2023) • Adobe Acrobat Reader DC-Russian.
11	1333(3) (Лаборатория «Металлографических исследований»), г. Нижний Новгород, Минина, 24	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами: • Микроскоп "Альтами MET 1С" • Камера Альтами UCMOS03100KPA • Весы аналитические типа АДВ-200 2 кл. Рабочее место студента – 8	
12	1153 Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами: • Доска меловая; • Экран настенный; • Мультимедийный проектор • Переносной ноутбук • Программное обеспечение: • Microsoft Windows 10 • P7 office (C/н 5260001439) • Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.2023) • Adobe Acrobat Reader DC-Russian. Рабочее место студента – 12	• Microsoft Windows 10 • P7 office (C/н 5260001439) • Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.2023) • Adobe Acrobat Reader DC-Russian

13	1361 (Экспериментальная лаборатория «Жаропрочных материалов и композитов») г. Нижний Новгород, Минина, 24	(1) Учебная аудитория Рабочее место студента – 12 Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения: Проектор ACER projector X118HP, Китай; Проекционный экран Lumien ECO Picture LEP -100105, Китай; Переносной ноутбук (2) Мультимедийный класс Рабочее место студента – 14 Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения: Персональный компьютер, 14 шт. Телевизор Philips 55PUS8057/60, Китай, 2 шт.; (3) Лаборатория жаропрочных материалов и композитов Рабочее место студента – 5 Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения: Дефектоскоп УСД-60ФР; Твердомер комбинированный МЕТ-УД; Энергодисперсионный спектрометр EDS; Вытяжной шкаф; Осциллограф; Пикнометр; Шлифовально-полировальный станок двухдисковый; (4) Лаборатория электронной микроскопии Рабочее место студента – 3 Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения: Моторизованный прямой оптический микроскоп (50-1000х) с управляющей вычислительной станцией; Прямой оптический микроскоп (50-500х); (5) Лаборатория рентгенографии Рабочее место студента – 3 Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения: Дифрактометр рентгеновский общего назначения Дрон 2; Дифрактометр рентгеновский общего назначения Дрон 3.	• Microsoft Windows 10 • P7 office(C/н 5260001439) • Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.2023) • Adobe Acrobat Reader DC-Russian. Интерактивный комплекс «Виртуальное материаловедение»: • Thixomet PRO; - COMSOL Multiphysics • SIAMS 800
----	--	--	--

11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов

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

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся.

Для организации практики и процедуры промежуточной аттестации по итогам практики для обучающихся, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, могут быть приняты РПП, устанавливающие:

- фонды оценочных средств, адаптированные для данной категории обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в программе практик результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в ПП;
- формы проведения аттестации по итогам практики с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с

ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет, проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.

Конкретное содержание программы практики и условия ее организации и проведения для обучающихся с ОВЗ и инвалидов разрабатывается при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий.

12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При необходимости, практика может быть организована частично без непосредственного нахождения обучающегося на рабочем месте в профильной организации либо в вузе (дистанционная форма).

Примерный календарный график практики может предусматривать проведение организационного и производственного этапа с использованием дистанционных образовательных технологий (веб-собрания с руководителем практики, онлайн-консультации с руководителем практики, обмен документами с использованием электронной почты и другие).

Для организации дистанционной работы разрабатываются и направляются студентам индивидуальное задание на практику, график проведения практики.

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью, которые будут выполняться обучающимися в формате дистанционной (удаленной) работы при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии с руководителями практики как со стороны вуза, так и со стороны профильной организации:

- проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий;
- ознакомление студентов с программой практики;
- разработка рабочего графика (плана) проведения практики;
- знакомство со структурой вуза (предприятия), его подразделениями;
- знакомство с научно-исследовательской деятельностью кафедры (предприятия);
- изучение литературы и другой научно-технической информации о в соответствующей области знаний;

- выполнение индивидуального задания;
- анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры;
- формирование отчетной документации, написание отчета по практике;
- защита отчета по практике.

В случае осуществления практики в дистанционной форме, отчёт направляется студентом в электронном виде руководителю практики для контроля и согласования. Защита отчета по практике осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

- веб-конференций (для проведения лекций и консультаций);
- вебинарные площадки (для консультаций, текущего контроля);
- обмен документами и материалами через электронную почту.