

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

_____ Мацулевич Ж.В.
(подпись) (ф. и. о.)

« 08 » _____ 06 _____ **2021** г.

**Рабочая программа производственной
практики**

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки/специальность: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Материаловедение, технологии наноматериалов и композитов

Квалификация выпускника: бакалавр

очная форма обучения

г. Нижний Новгород, 2021 г.

Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы производственной практики «Научно-исследовательская работа»

доцент _____ Колосова Т.М.

Рабочая программа производственной практики «Научно-исследовательская работа» рассмотрена на заседании кафедры «Материаловедение, технологии материалов и термическая обработка металлов»

Протокол заседания от « 01 » июня 2021 г. № 7

Заведующий кафедрой

_____ д.т.н, профессор, Хлыбов А.А.

Рабочая программа производственной практики «Научно-исследовательская работа» утверждена на заседании Учебно-методического совета Института физико-химических технологий и материаловедения

Протокол заседания от « 08 » июня 2021 г. № 1

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования НТБ _____
(подпись) _____ Ф.И.О.

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППб-93_

Начальник ОПиТ _____ Е.В. Троицкая

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	7
5.	Содержание практики	9
6.	Формы отчетности по практике	11
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	12
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	12
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	17
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	18
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	19

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - *производственная*

Тип практики – *Научно-исследовательская работа*

Форма проведения практики – дискретно: *рассредоточенная в семестре*

Время проведения практики: *4 курс, 8 семестр*

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

2.1. В результате прохождения производственной (Научно-исследовательская работа) 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)	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПК-1	Способен использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов	<p>ИПК-1.1. Использует основные методы структурного анализа и контроля качества</p> <p>ИПК-1.2. Разрабатывает комплекс требуемых свойств материалов для проведения процесса оптимизации</p> <p>ИПК-1.3. Использует соответствующие методы моделирования технологических процессов и свойств материалов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -особенности математических моделей процессов и объектов действующего производства. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ставить и решать задачи оптимизации и прогнозирования технических объектов в действующем производстве <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками исследования, проектирования, прогнозирования состояния и оптимизации объектов материаловедения на их моделях
ПК-2	Способен использовать знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке, модификации о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	<p>ИПК-2.1. Применяет знания о процессах, происходящих при получении материалов</p> <p>ИПК-2.2 Применяет знания о процессах, происходящих при модификации материалов</p> <p>ИПК-2.3. Использует знания о взаимодействии материалов с окружающей средой</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -процессы, происходящие при получении материалов; -процессы модифицирования материалов; -физические и химические процессы взаимодействия материалов с окружающей средой. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -использовать процессы получения материалов; -использовать методы модифицирования материалов для получения требуемых свойств;

			-использовать процессы взаимодействия материалов с окружающей средой. Владеть: -процессами получения металлических, неметаллических и композиционных материалов; -способами модифицирования материалов различной природы и назначения; -способами прогнозирования эволюции микроструктуры и свойств вследствие воздействия окружающей среды.
--	--	--	--

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

Прохождение производственной практики «Научно-исследовательская работа» позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции:

1. Разработка, сопровождение и интеграция типовых 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 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов»	А	Разработка, сопровождение и интеграция типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	6	Разработка типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	01.6	6

2. Обеспечение контроля качества изделий после сложных процессов термического производства

(наименование ОТФ)

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
40.085 «Специалист по качеству термического производства»	С	Обеспечение контроля качества изделий после сложных процессов термического производства	6	Разработка методик испытания и исследования изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства	04.6	6

3. Процессы жизненного цикла продукции (наименование ОТФ)

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
40.005 «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них»	С	Процессы жизненного цикла продукции	7	Проектирование и разработка продукции в части, касающейся разработки объемных нанометаллов, сплавов и композитов на их основе, а также выбора расходных и вспомогательных материалов	03.7	7

3. Место практики «Научно-исследовательская работа» в структуре ОП (наименование практики)

Практика «Научно-исследовательская работа» является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

Разделы ОП: практика «Научно-исследовательская работа» относится к разделу Б.2
Практика

3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПК-1, ПК-2 вместе с практикой «Научно-исследовательская работа»

Код и формулировка компетенций	Наименование дисциплин и практик. Коды индикаторов							
	Методы структурного анализа и контроля качества	Моделирование и оптимизация свойств материалов и технологических процессов	Материалы в приборостроении	Теория термической и химико-термической обработки	Основы высокоэнергетических методов обработки материалов	Порошковые металлические материалы	Теория, технология и оборудование высокоэнергетических методов обработки материалов	Научно-исследовательская работа
ПК-1 Способен использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов	ИПК-1.1 ИПК-1.2 ИПК-1.3	ИПК-1.1 ИПК-1.2 ИПК-1.3						ИПК-1.1 ИПК-1.2 ИПК-1.3
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 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-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3

3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы практики «Научно-исследовательская работа»:

Знать: Современные информационно-коммуникационные технологии, нормативную документацию в научно-исследовательской деятельности

Уметь: Использовать приемы математической статистики для планирования эксперимента, анализа полученных данных и оценки их достоверности

Владеть: Техническими средствами измерения и контроля

3.3. Производственная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики - 2 недели

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов

4.2. Этапы практики

График практики «Научно-исследовательская работа»

наименование практики

при прохождении практики в профильной организации

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с рук- лем от ка- федры	Контактная работа с рук- лем от проф.орг-ции	Самосто- ятельная 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	2	2	
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 (организации), его подразделениями, цехами, отделами.		4	4
2.2	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов термического производства		4	4
2.3	Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия.		6	4
2.4	Знакомство с работой подразделения (отдела, цеха, отделения – по заданию руководителя практики).			
2.5	Детальное знакомство с работой некоторых подразделений в соответствии с темой выпускной квалификационной работы			
2.6	Приобретение профессиональных навыков работы в должности (по заданию руководителя практики от предприятия)		10	
2.7	Выполнение индивидуального задания		10	20
3.	Заключительный этап			
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	4		10
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			10
3.3.	Защита отчета по практике	4		
	ИТОГО:	14	40	54
	ИТОГО ВСЕГО:		108	

График практики «Научно-исследовательская работа»

наименование практики

при прохождении практики на кафедре

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная рабо- та с рук-лем от кафедры	Самостоятельная работа студента

1.	Подготовительный (организационный) этап		
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	2	2
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики		2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	2
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	2	
2.	Основной этап		
2.1	Знакомство со структурой вуза, его подразделениями.	4	8
2.2	Знакомство с научными школами кафедры, лабораториями и оборудованием	4	6
2.3	Знакомство с научно-исследовательской деятельностью кафедры	8	10
2.4	Изучение литературы и другой научно-технической информации в соответствующей области знаний		10
2.5	Выполнение индивидуального задания	8	10
3.	Заключительный этап		
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2	10
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		12
3.3.	Защита отчета по практике	4	
	ИТОГО:	36	72
	ИТОГО ВСЕГО:		108

5. Содержание практики «Научно-исследовательская работа»

наименование 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 Ресурсу Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	Научно-исследовательский	Исследование металлических материалов и процессов их термической обработки; разработка новых и совершенствование существующих процессов термической обработки металлических материалов; Материаловедче-	Материаловедение и технологии материалов

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		ское обеспечение технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них (разработка, выбор и контроль материалов (основных, вспомогательных и расходных) для производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них)	

Основные места проведения практики: ПАО «ГАЗ», НПАО «Гидромаш», АО ЦНИИ «Буревестник», филиал АО РСК МиГ НАЗ «СОКОЛ», ПАО «НИТЕЛ», ПАО «Нормаль», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», АО ПКО "Теплообменник", ПАО «Завод «Красное Сормово», ПАО «Выксунский металлургический завод», ПАО «Русполимет» (г.Кулебаки).

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- с тематикой научного исследования, и планом проведения экспериментального исследования в рамках выполнения работы;
- патентными и литературными источниками по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении работы и написании отчета;
- с методологией научных исследований;
- с новыми научными решениями, определяющими прогресс материаловедения на современном этапе;
- с методами анализа и обработки экспериментальных данных;
- с правилами эксплуатации и практическим освоением современного исследовательского оборудования;
- с различными техническими средствами обеспечения исследовательской деятельности;
- с методами планирования конкретного эксперимента.

Изучить:

- фундаментальную и периодическую литературу, нормативные и методические материалы по вопросам, разрабатываемым бакалавром в ходе научно-исследовательской деятельности;
- актуальность и практическую значимость избранной бакалавром темы исследования;
- современные информационно-коммуникативные технологии и средства массовой информации для решения исследовательских задач;
- правила эксплуатации основного исследовательского оборудования и методов;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;

- приемы работы с контрольно-измерительными материалами для контроля качества на каждом конкретном этапе исследования.

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

- полностью выполнить программу научно-исследовательской работы;
- практические задания для приобретения навыков по работе с оборудованием и приборами;
- письменный отчет в соответствии с программой практики.

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

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Исследование структуры и свойств алмазосодержащих материалов.
 2. Исследование сталей ледебуритного класса с применением методов математического планирования.
 3. Изучение влияния мартенситного упрочнения на структуру и свойства высокопрочной мартенситно-старееющей стали.
- и.т.д.

6. Формы отчетности по практике

Индивидуальное задание студента при прохождении научно-исследовательской работы определяется научным руководителем и утверждается заведующим кафедрой. Индивидуальное задание практики включает работы экспериментального и расчетно-теоретического характера, являющиеся частью соответствующих научно-исследовательских тем исследовательской организации (кафедры) или выполняющиеся по заявкам предприятий.

Итоги практики студенты оформляют в виде отчета. Отчет должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики (индивидуальное задание).

Форма промежуточной аттестации по практике – зачет с оценкой

Требования к содержанию и оформлению отчета

Структура отчета должна быть следующей:

- Титульный лист
- Содержание
- Введение
- Наименование раздела
- Наименование подраздела
- Заключение или выводы
- Список использованной литературы
- Приложения

В отчете должны быть отражены следующие вопросы:

- Обоснование актуальности выбранного направления (темы) исследования (на основе анализа научно-технической и патентной литературы).
- Аналитический обзор литературы по теме исследования.
- Описание объектов и методов исследования.
- Результаты эксперимента, их анализ и обсуждение.
- Выводы и предложения

Отчет выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 3.11.02-2011 и ЕСТД на одной стороне листа стандартного формата на компьютере или вручную. Эскизы и схемы выполняются в карандаше или методами компьютерной графики, формата А4.

Листы отчета должны быть пронумерованы и сброшюрованы вместе с эскизами и схемами.

Объем отчета должен составлять не менее 20 листов (без приложений) (шрифт – Times New Roman, 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 бакалавр должен подготовить отчет, оформленный в соответствии с ЕСТД и в установленный срок: на зачетной неделе защитить его, ответив на контрольные вопросы в устной форме.

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	Г.Н. Гаврилов, Е.Н. Каблов, В.Т. Ерофеев, Т.М. Колосова, Е.Г. Терещенко, Т.А. Воскресенская, Н.Ф. Антошкин, С.А. Каратаев; Мальцев И.М.	Материаловедение. Теория и технология термической обработки	Учеб. Пособие: под редакцией акад. РАН Е.Н. Каблова и проф. Гаврилова Г.Н.- Н. Новгород; Саранск: Изд – во Мордов. Ун-та, 2019. – 276 с. ISBN 978-5- 7103-3920-6	10
2	. Н. Гаврилов, В. А. Хренов, В. Т. Ерофеев, М. А. Гаврилов, В. Ф. Смирнов, А. А. Бобрышев, Н. Ф. Антошкин, Т. М. Колосова, Е. С. Беляев, Мальцев И.М.	Технология изготовления композиционных материалов методами литья, проката и прессования	Монография / Г. Н. Гаврилов, В. А. Хренов, В. Т. Ерофеев [и др.] ; под ред. д-ра техн. наук проф. Г. Н. Гаврилова и акад. РААСН, д-ра техн. наук проф. В. Т. Ерофеева. – Саранск ; Н. Новгород : Изд-во Мордов. ун-та, 2020. – 340 с. ISBN 978-5-7103-4092-9	10
3.	Гетмановский Ю.А., Беляев Е.С., Тумасов	Композиционные материалы	Учеб. Пособие/Нижегород. Гос. Техн. Ун-т им. Р.Е. Алексеева.- Н. Новгород, 2019. ISBN 978—	20

	А.В., Могутнов В.П., Мальцев И.М.		5-502—01245-4	
--	-----------------------------------	--	---------------	--

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1	Гейко М.А., Леушин И.О., Нищенко А.В., Решетов В.А., Романов А.С.	Основы аддитивных технологий и производств [Электронные текстовые данные] :	Учеб.пособие / М.А. Гейко [и др.]; НГТУ им.Р.Е.Алексеева; Под общ.ред.И.О.Леушина. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2020. - 213 с. - Библиогр.:с.212-213. - 0-00.	3
2	Евстифеев Е.Н., Кужаров А.А.	Полимерные нанокпозиционные материалы	Евстифеев Е.Н. Учеб.пособие / Е.Н. Евстифеев, А.А. Кужаров; Дон.гос.техн.ун-т. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 217 с. : ил. - (Университетский учебник). - Библиогр.:с.214-217. - ISBN 978-5-4486-0162-0 : 500-00.	2
	Кербер М.Л., Виноградов В.М., Головкин Г.С., Горбаткина Ю.А., Крыжановский В.К.	Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология	Учеб.пособие / М.Л. Кербер [и др.]; Под общ.ред.А.А.Берлина. - 5-е изд.,испр.и доп. - СПб. : Профессия, 2019. - 624 с. : ил. - Библиогр.в конце гл. - ISBN 978-5-91884-103-7 : 1500-00.	1

8.3. Нормативно-правовые акты:

- ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», утвержденный приказом Минобрнауки России от 2 июня 2020 г. № 701

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-nttu.ru>

Электронная библиотека:

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

Сервисы: <http://cdot-nttu.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

Перечень информационных технологий

- 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)
- КонсультантПлюс (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).
- Программный комплекс выбора марки машиностроительной стали СТАЛЬ свободное ПО.

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 указать материально-техническое оснащение аудиторий и лабораторий кафедры

№	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: <ul style="list-style-type: none"> • 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 – 6 шт 	
2	1006(Лаборатория «Механических испытаний»), г. Нижний Новгород, Минина, 24	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • Цифровой микроскоп Keyence "VHX 1000" • Микротвердомер ПМТ-3 • Машина трения ЭХО-1 • Парты – 5 шт. • Стул – 10 шт 	
4	1144 (Лаборатория «Термической обработки»), г. Нижний Новгород, Минина, 24	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами: <ul style="list-style-type: none"> • Лазерная установка ЛАТУС-31 • Парты – 1 шт. • Стул – 3 шт 	
5	1145 (Лаборатория «Макроанализа материалов»), г. Нижний Новгород, Минина, 24	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами: <ul style="list-style-type: none"> • Полировально-шлифовальные станки 3E881M • Установка электролитического травления В-24 • Микроскоп МИМ-7 • Микроскоп стереоскопический МБС-10. • Доска меловая – 1 шт • Парты – 7 шт. • Стул – 14 шт. 	

6	1146(Лаборатория «Термической обработки»), г. Нижний Новгород, Минина, 24	<p>Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Рабочий стол – 1 шт. • Парты – 7 шт. Стул – 14 шт. 	
7	1149(Лаборатория «Функциональных материалов и порошковой металлургии № 1»), г. Нижний Новгород, Минина, 24	<p>Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 metasinex • Парты – 5 шт. • Стул – 10 шт. 	
8	1149а(Лаборатория «Функциональных материалов и порошковой металлургии № 2»), г. Нижний Новгород, Минина, 24	<p>Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами:</p> <ul style="list-style-type: none"> • .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	<p>Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	1133(1) (Лаборатория «Термической обработки металлов»), г. Нижний Новгород, Минина, 24	<p>Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Электropечь 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. • Парты – 11 шт. • Стул – 22шт 	
11	1133(3) (Лаборатория «Металлографических	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами:	

исследований»), г. Нижний Новгород, Минина, 24	<ul style="list-style-type: none"> • Микроскоп "Альтами МЕТ 1С" • Камера Альтами UCMOS03100KPA • Весы аналитические типа АДВ-200 2 кл. 	
--	---	--

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, отчет 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);
- Skype, Zoom (для консультаций, текущего контроля);
- обмен документами и материалами через электронную почту.

**Дополнения и изменения в рабочей программе практики
на 20 ____/20 ____ уч. г.**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 20... г

В рабочую программу практики вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры).

Заведующий выпускающей кафедрой _____
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДЕНО на заседании учебно-методического совета института _____:
Протокол заседания от « _____ » _____ 20__ г. № _____

СОГЛАСОВАНО *(в случае, если изменения касаются литературы):*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись расшифровка подписи

Начальник ОПиТ УМУ

личная подпись расшифровка подписи дата