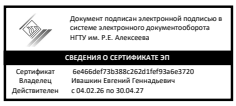
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Образовательно-научный институт физико-химических технологий и материаловедения (ИФХТиМ)

Выпускающая кафедра «Металлургические технологии и оборудование»
наименование кафедры



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

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

«_18_» _июня__ 2024 г.

Рабочая программа производственной практики
(вид практики)

Преддипломная практика
(тип практики)

Направление подготовки/специальность: 22.04.02 «Металлургия»
код и наименование направления подготовки

Направленность: «Металлургические процессы и ресурсосбережение»
профиль/программа/специализация

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки - 2024

г. Нижний Новгород, 2024 г.

Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы производственной преддипломной практики

к. т. н, доцент, доцент кафедры «Металлургические технологии и оборудование»
(должность, ученая степень, звание)

_____ Чеберяк О.И.
(подпись) *(Ф. И. О.)*

Рабочая программа *учебной практики ознакомительной* принята на заседании кафедры «Металлургические технологии и оборудование»

Протокол заседания от « 10 »___июня__ 2024 г. № 12

Заведующий кафедрой д.т.н. профессор _____Леушин И.О.
(подпись) *Ф.И.О.*

Рабочая программа *учебной практики ознакомительной* утверждена на заседании Учебно-методического совета института физико-химических технологий и материаловедения

Протокол заседания от « 18 » _июня_ 2024 г. № 7

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий отделом комплектования НТБ _____Ермолаева Г.Н._
(подпись) *Ф.И.О.*

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером ___РППм-81/2024____

Начальник ОПиТ _____Е.В. Троицкая _____18.04.2024_____
(дата)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:
ПАО «Нормаль»
генеральный директор _____ Володин А.В.

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	5
4.	Объем практики	8
5.	Содержание практики	9
6.	Формы отчетности по практике	13
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	14
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	14
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	16
10.	Материально-техническое обеспечение практики	17
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	23
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	23
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	25

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - *производственная*

Тип практики - *преддипломная*

Форма проведения практики – дискретно: *концентрированная*

Время проведения практики: *3 курс*

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

2.1. В результате прохождения преддипломной практики у обучающегося должны
(наименование практики)
быть сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компетенции	**Содержание компетенции**	**Код и наименование Индикатора достижения компетенции** (Планируемые результаты освоения ОП)	**Дискрипторы достижения компетенций** (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПК-5	способен проводить разработку, критический анализ металлургических процессов и оценку работы технологического оборудования для их реализации	ИПК-5.1. Проводит критический анализ металлургических процессов. ИПК-5.2. Проводит оценку работы технологического оборудования для реализации металлургических процессов.	**Знать:** - продвинутые методы применения металлургических технологий на производстве при прохождении преддипломной практики. **Уметь:** - разрабатывать план подготовки производства, используя продвинутые методы применения металлургических технологий на производстве при прохождении преддипломной практики. **Владеть:** - навыками конструирования и применения продвинутых методов металлургических технологий на производстве при прохождении преддипломной практики.
ПК-10	способен разрабатывать проекты реконструкции действующих и строительства новых цехов, промышленных агрегатов и оборудования	ИПК-10.1. Разрабатывает проекты реконструкции действующих цехов. ИПК-10.2. Разрабатывает проекты строительства новых цехов. ИПК-10.3. Разрабатывает проекты промышленных агрегатов и оборудования.	**Знать:** - основные технологические процессы литейного производства и математического планирование экспериментов, используя продвинутые методы применения металлургических технологий на производстве при прохождении преддипломной практики. **Уметь:** - анализировать технологические процессы и формулировать технические предложения, используя продвинутые методы применения металлургических технологий на производстве при прохождении преддипломной практики. **Владеть:** - навыками авторского надзора за проведением экспериментальных работ и составления отчетов по результатам эксперимен-

			тальных работ, используя продвинутые методы применения металлургических технологий на производстве при прохождении преддипломной практики.
ПК-16	способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности.	ИПК-16.1 Осваивает цифровые технологии математического и информационного модели используемых процессов, явле-ний и объектов, относящихся к профессиональной деятельности; ИПК-16.2 Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	**Знать:** - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной деятельности. **Уметь:** - планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности; - работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности. **Владеть:** - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности; - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.

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

Прохождение *производственной преддипломной* практики позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции:

- С6 «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации» с трудовой функцией «Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам»;

ТФ
J/01.7

- J7 «Управление развитием литейного производства в автомобилестроении» с трудовой функцией «Организация разработки и внедрения программ развития литейного производства в автомобилестроении»

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	С6	«Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации»	4	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	ТФ С/01.6	*5*
31.009 «Работник литейного производства в автомобилестроении»	J7	«Управление развитием литейного производства в автомобилестроении»	5	Организация разработки и внедрения программ развития литейного производства в автомобилестроении	ТФ J/01.7	*5*

3. Место ***преддипломной*** практики в структуре ОП

3.1. Место ***производственной преддипломной*** практики в структуре ОП по профграмме «Металлургические процессы и ресурсосбережение» (заочная)

Производственная преддипломная практика является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

Разделы ОП: преддипломная практика относится к разделу Б.2 Практики

3.2. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций

ПК-5, ПК-10, ПК16 вместе с преддипломной практикой

(коды компетенций) *(тип практики)*

Код и формулировка компетенций	Наименование дисциплин и практик. Коды индикаторов					
	Курсы					
	1		**2**		**3**	
ПК-5 способен проводить разработку, критический анализ металлургических процессов и оценку работы технологического оборудования для их реализации	Металлургические методы переработки промышленных и бытовых отходов (Б.1.В.ОД.3)	ИПК-5.1; ИПК-5.2	Технический надзор в производстве литья (Б.1.В.ДВ.4.1)	ИПК-5.1; ИПК-5.2	Преддипломная практика (Б.2.П.4)	ИПК-5.1; ИПК-5.2
	Экологическая экспертиза литейно-металлургических производств (Б.1.В.ДВ.1.1)	ИПК-5.1; ИПК-5.2	Рециклинг и утилизация отходов литья (Б.1.В.ДВ.4.2)	ИПК-5.1; ИПК-5.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (Б3.Д.1)	ИПК-16.1; ИПК-16.2
	Физическое и математическое моделирование в металлургии (Б.1.В.ДВ.1.2)	ИПК-5.1; ИПК-5.2	Технологическая подготовка производства отливок (ФТД.2)	ИПК-5.1; ИПК-5.2		
	Базовые технологии производства металлических заготовок (ФТД.1)	ИПК-5.1; ИПК-5.2	Специальные способы литья (ФТД.3)	ИПК-5.1; ИПК-5.2		
ПК-10 способен разрабатывать проекты реконструкции действующих и строительства новых цехов, промышленных агрегатов и оборудования	Малоотходные (безотходные) технологии в литейном производстве (Б1.В.ДВ.3.1)			ИПК-10.1; ИПК-10.2; ИПК-10.3	Преддипломная практика (Б.2.П.4)	ИПК-10.1; ИПК-10.2; ИПК-10.3
	Специальные плавильные печи (Б1.В.ДВ.3.2)			ИПК-10.1; ИПК-10.2; ИПК-10.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (Б3.Д.1)	ИПК-10.1; ИПК-10.2; ИПК-10.3
	Аддитивные технологии и производства (Б1.В.ДВ.2.1)	ИПК-10.1; ИПК-10.2; ИПК-10.3				
	Автоматизация производства в металлургии (Б1.В.ДВ.2.2)	ИПК-10.1; ИПК-10.2; ИПК-10.3				
	Модернизация металлургических производств (Б1.В.ДВ.5.1)	ИПК-10.1; ИПК-10.2; ИПК-10.3				
	Технический надзор и экологическая экспертиза объектов металлургии (Б1.В.ДВ.5.2)	ИПК-10.1; ИПК-10.2; ИПК-10.3				
ПК-16 способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессио-	Моделирование и оптимизация процессов металлургии (Б1.В.ОД.8)	ИПК-16.1; ИПК-16.2			Преддипломная практика (Б.2.П.4)	ИПК-16.1; ИПК-16.2
	Аддитивные технологии и производства (Б1.В.ДВ.2.1)	ИПК-16.1; ИПК-16.2			Подготовка к процедуре защи-	ИПК-16.1; ИПК-16.2

нальной деятельности	Автоматизация производства в металлургии (Б1.В.ДВ.2.2)	ИПК-16.1; ИПК-16.2		ты и защита выпускной квалификационной работы (Б3.Д.1)	

3.3. Входные требования, необходимые для освоения программы преддипломной практики:

Знать:

– основные закономерности химических и физико-химических процессов, процессов массопереноса применительно к технологическим процессам, агрегатам и оборудованию переработки (обогащению) минерального сырья, производства и обработки черных и цветных металлов;

– основные технические схемы обогащения и переработки минерального природного и техногенного сырья;

– принципы разработки технологических процессов металлургических производств;

– информационное обеспечение организации производства, труда и управления, метрологическое обеспечение;

– вредные и опасные факторы металлургического производства;

– принципы всеобщего управления качеством и процессного подхода;

– виды отходов и способы их рециклинга в металлургическом производства;

– основные тенденции развития металлургии и материаловедения и требований к сырью, металлам;

– методы использования информационных технологий, технические и программные средства реализации информационных процессов.

– принципы проведения технико-экономического анализа.

Уметь:

– читать и выполнять технические чертежи;

– анализировать проектную и рабочую техническую документацию;

– составлять обзоры научно-технической литературы, технические отчеты и проводить патентный поиск;

– анализировать и критически оценивать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике работы;

– критически оценивать и использовать новейшие достижения в области профессиональной деятельности;

– выбирать рациональные способы производства металлопродукции;

– отыскивать, обрабатывать и анализировать информацию об основных процессах металлургического производства;

– анализировать и обрабатывать результаты измерений;

– использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач;

– рассчитывать ключевые факторы и параметры технологических процессов, влияющие на качество металлопродукции;

– использовать методы технико-экономического анализа.

Владеть:

– навыками осуществления мероприятий по защите окружающей среды;

– навыками организации рабочих мест, их технического оснащения;

– навыками сбора, классификации, систематизации и анализа информации для технико-экономического обоснования и участия в разработке проектов новых и реконструкции действующих металлургических производств;

– навыками использования основных программно-технических средств;

– навыками выполнения технических чертежей;

– навыками разработки оперативных планов работы первичных производственных подразделений;

– навыками работы по управлению качеством продукции;

– навыками разработки проектной, рабочей и нормативной технической документации;

– навыками управления инновационными процессами на первичном уровне;

– навыками делового общения.

3.4. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики - 6 недель

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа*(1 зачетная единица равна 36 часам.)*

4.2. Этапы практики
График преддипломной практики
при прохождении практики в профильной организации

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с руклем от кафедры	*Контактная работа с руклем от проф.орг-ции*	*Самостоятельная работа студента*
1.	**Подготовительный (организационный) этап**	**6**	**10**	**6**
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	2		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	2		4
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	2	
1.4.	Оформление пропусков на предприятия		4	
1.5.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка		4	
2.	**Основной (производственный) этап**	**34**	**50**	**156**
2.1	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами, работой научно-исследовательских и проектных отделов		5	5
2.2	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов и процессов, обеспечивающими жизненный цикл изделия на предприятии		4	4
2.3	Знакомство с материально-технической базой		6	6
2.4	Знакомство с работой подразделения (отдела, цеха – по заданию руководителя практики), участие в разработке конструкторской и технологической документации.	2	5	11
2.5.	Непосредственное выполнение работ по сбору информации для составления отчета. Консультации с руководителями.	18	10	54
2.6.	Приобретение навыков работы в должности стажера – технолога, стажера – конструктора (по согласованию с предприятием)		16	46
2.7.	Выполнение индивидуального задания. Консультации с руководителями.	14	4	30
3.	**Заключительный этап**	**20**		**42**
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	18		40
3.2	Формирование отчетной документации, написание от-			2

	чета по практике			
3.3.	Защита отчета по практике	2		
	ИТОГО:	**60**	**60**	**204**
	ИТОГО ВСЕГО:	**324**		

График преддипломной практики
при прохождении практики на кафедре

№№ п/п	**Этапы практики**	**Трудоемкость в часах**	
		Контактная работа с руклем от кафедры	*Самостоятельная работа студента*
1.	**Подготовительный (организационный) этап**	**6**	**10**
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	2	4
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики		4
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**	**94**	**152**
2.1	Знакомство со структурой вуза, его подразделениями. Знакомство с работой кафедры и ее лабораторий	8	6
2.2	Участие в семинарах, учебных мероприятиях, организуемых на кафедре	40	26
2.3	Проведение занятий со студентами под контролем руководителя практики	46	30
2.4	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики		26
2.5.	Изучение литературы и другой научно-технической информации в соответствующей области знаний		20
2.6.	Проведение исследований в лабораториях университета или других организациях по научной тематике института (выпускающей кафедры). Анализ полученных данных		44
3.	**Заключительный этап**	**20**	**42**
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	18	30
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		12
3.3.	Защита отчета по практике 98	2	
	ИТОГО:	**120**	**204**
	ИТОГО ВСЕГО:	**324**	

5. Содержание производственной преддипломной практики

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

5.1. Содержание производственной преддипломной практики программы «Металлургические процессы и ресурсосбережение» (заочная)

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

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
31 Автомобилестроение *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Научно - исследовательская*	*осуществление сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;* *проведение разработок моделей объектов профессиональной деятельности;* *планирование, постановка и проведение экспериментов в областях и сферах профессиональной деятельности;* *анализ результатов экспериментов, выбор оптимальных решений, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций;* *разработка, критический анализ металлургических процессов и оценка работы технологического оборудования для их реализации*	*– научно-исследовательская работа в области металлургического производства и заготовительных производств машиностроения;* *- процессы, материалы, продукция и устройства металлургического производства и заготовительных производств машиностроения*
	Технологическая	*критический анализ металлургического, заготовительного производства, его отдельных структурных подразделений и элементов (технологические процессы, оборудование, оснастка); проведение экспертизы объекта на экологическую безопасность и энергоэффек-*	*- внедрение новой техники в металлургическом, литейном, термическом и прокатном производствах и заготовительных производств машиностроения;* *- процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты*

		тивность; структурно-функциональный анализ объекта и разработка модели на основе теоретических представлений о нем; подготовка исходной информации и проведение компьютерного моделирования объекта; нормирование производственных процессов; мониторинг технологического обеспечения и технологическое документирование производственных процессов; разработка и модернизация системы технологического обеспечения металлургического и заготовительного производства в целом и ее отдельных элементов; обоснование, выбор альтернативных материалов и оборудования для реализации технологических процессов.	*окружающей среды при осуществлении технологических операций;* *- качество технологических процессов;* *- материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация.*

Основные места проведения практики:

ООО «ФеррумЛит», ПАО «Завод Красный Якорь», г. Нижний Новгород, АО «Павловский машиностроительный завод» «Восход», г. Павлово, АО «Марийский машиностроительный завод», Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ПАО «Русполимет» г. Кулебаки Нижегородской обл., ООО «Литейно-механический завод «Старт», г. Арзамас Нижегородской обл., ООО «Либхерр-Нижний Новгород», г. Дзержинск, АО «ПО «Муроммашзавод», г. Муром, АО «Арзамасский приборостроительный завод им. П.И. Пландина», г. Арзамас Нижегородской обл., ООО «МЕТМАШ» г. Бор Нижегородской обл.

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- со структурой предприятия и его подразделениями;
- с организацией производственных процессов;
- с организацией технической подготовки производства;
- с работой подразделения (склады цеха, плавильное отделение, формовочно-сборочно-заливочное отделение, стержневое отделение, смесеприготовительное отделение, отделение выбивки и очистки литья, специальные и вспомогательные отделения цеха, внутрицеховой транспорт).

– с базовыми технологическими процессами производства и характеристиками оборудования;

– со стандартизацией (ЕСКД, ЕСТД) и контролем качества продукции, мероприятиями по повышению эффективности производства и производительности труда;

– со структурой себестоимости продукции, основными технико-экономические показателями работы печей;

– с существующими решениями и мероприятиями, обеспечивающими гигиенические и безопасные условия труда, системой противопожарных мероприятий.

Изучить приемы, методы и средства:

– производственную программу и характер производства, режим работы и структуру подразделения;

– анализа технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции;

– критического анализа полного технологического цикла получения и обработки материалов, отдельных производственных процессов и определения путей их рационализации на основе достижений техники и технологий;

– разработки предложений для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов;

– разработки предложений по повышению эффективности использования ресурсов;

– анализа условий производства, с оценкой пределов применимости полученных результатов;

– критической оценки имеющихся данных и формулирования выводов;

– применения инженерных знаний для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям;

- мероприятия по повышению эффективности производства и производительности труда;

- методы обезвреживания, удаления или рециклинга отходов;

– применения основных принципов и нормативов систем стандартизации (ЕСКД, ЕСТД), контроля качества продукции, мероприятий по повышению эффективности производства и производительности труда;

– применения существующих решений и мероприятий, обеспечивающих гигиенические и безопасные условия труда, систему противопожарных мероприятий.

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

Анализ производственной программы. Режим работы производства и фонды времени.

Производственная программа, ее анализ и общая характеристика производства. Характеристика выпускаемой продукции. Режим работы производства, определение фондов времени рабочих мест и оборудования.

Анализ технологической схемы производства продукции.

Составить схему технологических потоков производства продукции. Описать технологию изготовления изделия представителя, являющегося типовым для цеха (участка) с приведением последовательности отдельных операций.

Характеристика и состав производственного оборудования материально-энергетических ресурсов по технологическим потокам.

Привести характеристику и состав оборудования по технологическим потокам, включая средства транспортировки для перемещения материальных потоков необходимых в процессе производства продукции. Описать методику определения количества оборудования. Указать потребность в основных и вспомогательных материалах, а также топливе и энергии необходимых для изготовления продукции.

Объемно-планировочное и архитектурно-строительное решение производства.

Описать планировку производственного цеха (участка) с указанием оборудования. Составить характеристику здания производственного цеха (участка) на территории предприятия (цеха): этажность, количество, размер и высоту пролетов здания в котором реализуется производственный процесс.

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

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Разработать технологическую схему изготовления заготовки и провести расчет основных параметров технологического процесса (по указанию руководителя практики).

2. Провести сравнительную оценку технологических вариантов изготовления заготовки.

3. Разработать обоснованные предложения по замене используемого технологического оборудования на более совершенные новые образцы;

4. Разработать обоснованные предложения по усовершенствованию (например за счет замены одних материалов на другие, более эффективные) и внедрению новых прогрессивных технологических процессов;

5. Провести анализ планировки производственного участка (цеха), разработать усовершенствованное объемно-планировочное решение производственного участка.

6. Провести анализ производственного брака и указать возможные пути его устранения.

В период практики для магистрантов руководителями от завода и университета могут организовываться лекции специалистов по следующей примерной тематике:

- общие правила техники безопасности и организация работы по охране труда на производстве;
- передовые технологии, используемые на предприятии;
- «узкие места» действующего производства;
- повышение эффективности организации производства, включая экономически обоснованные и технически проработанные предложения по применению нового или модернизации существующего металлургического оборудования или технологических процессов;
- виды брака металлопродукции и способы его предупреждения;
- методы и приборы контроля качества металлопродукции.

Студенты ведут самостоятельную работу с научной и технической литературой, принимают участие в научно-технических семинарах, конференциях, симпозиумах и т.д.

В случае прохождения практики на рабочем месте студент должен совмещать теоретические занятия с выполнением обязанностей, соответствующих должности, которую он занимает.

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 практики (ответная часть бланка путевки) или характеристика (отзыв) руководителя практики от предприятия.

Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет (зачет с оценкой). Итоги практики рассматриваются и утверждаются на заседании выпускающей кафедры.

Требования к содержанию и оформлению отчета

В отчете следует представить материалы, полученные в ходе прохождения практики.

Структура отчета:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Описание профильного подразделения базы практики (производственного цеха, участка, технологического бюро, цеховой лаборатории) или описание объекта работы (по указанию руководителя практики: технологический процесс, технологическая оснастка, оборудование, производственное подразделение).
- Отчёт о выполнении индивидуального задания.
- Список использованных информационных источников.

Приложения (при необходимости).

Отчет по практике выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 3.1102-2011, СТП НГТУ и ЕСТД на одной стороне листа белой бумаги формата А4 в текстовых редакторах доступных приложений для персональных компьютеров. Допускается оформление отчета вручную. Чертежи, эскизы и графики выполняются в соответствии с требованиями ЕСКД в карандаше или средствами компьютерной графики.

Сроки и формы проведения защиты отчета

По окончании практики магистрант должен подготовить отчет в установленный срок: не позднее одной недели после окончания практики.

Форма отчетности: комплект собранных материалов, подготовленных для использования в выпускной квалификационной работе.

По результатам сдачи руководителю отчёта по практике бакалавр получает *дифференцированный зачет (зачет с оценкой)*. Итоги практики рассматриваются и утверждаются на заседании выпускающей кафедры.

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	О.И. Чеберяк	Преддипломная практика. Учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 22.04.02 «Металлургия» (магистратура) очной формы обучения.	НГТУ им. Р.Е.Алексеева – Н. Новгород, 2021. - 28 с.	50
2	О.И. Чеберяк	Конструкторская подготовка литейно-металлургических производств. Учебно-методическая разработка к практическим занятиям для магистрантов по программе «Техниче-	НГТУ им. Р.Е.Алексеева – Н. Новгород, 2017. - 32 с	50

		ская подготовка литейно-металлургических производств» направления подготовки 22.04.02 «Металлургия».		
3	И.О. Леушин, Л.И. Леушина	Практика решения задач профессиональной деятельности. Учебно-методическое пособие.	НГТУ им. Р.Е.Алексеева – Н. Новгород, 2020. - 36 с	50
4	Трифонов Ю.И., Курилина Т.Д.	Проектирование литейной оснастки и технологии литейного производства: Технология отливки.Учебное пособие для студентов спец. 150400.	Н НГТУ, Н.Новгород, 2015. – 142 с.	40
5	А. И. Евстигнеев [и др.] ; Под общ.ред. А.И.Евстигнеева, Е.А.Чернышова	Специальные технологии литейного производства: Учеб.пособие. Ч.2.	М.: Машиностроение, 2012. (Гриф)	1
6	Грачев А.Н., Леушин И.О., Маслов К.А., Курилина Т.Д.	Материалы разовых литейных форм.	Учебник - НГТУ, Н.Новгород, 2015. – 317 с.	20
7	Чернышов Е.А. Евлампиев А.А.	Технология литейного производства : Учеб.пособие	М. : Абрис, 2012. - 384 с. (гриф)	15
8	К.А.Маслов, Н.Ф. Чувагин	Проектирование литейных цехов. Типовые расчеты.:Учебное пособие.	Нижегород. гос.техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева.-Нижний Новгород, 2014.-156 с. (гриф)	3

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1				
2	Чернышов Е.А., Паньшин В.И.	Литейные технологии. Основы проектирования в примерах и задачах: учеб. пособие	М.: Машиностроение, 2011	16
3	Иванов В.П.	Проектирование производственных участков в машиностроении. Практикум: учеб. пособие	Минск: Техноперспектива, 2009. - 224 с.	2
5	Жуковский С.С.	Холоднотвердеющие связующие и смеси для литейных стержней и форм	М.: Машиностроение, 2010. – 256с. Справочник	2
6	Салтыков В.А. [и др.].	Машины и оборудование машиностроительных предприятий: учебник	СПб.: БХВ-Петербург, 2012	5

8.3. Нормативно-правовые акты:

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерством просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 №885/390.

Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ (НГТУ ПВД 11.3/80-20) от 30.09.2020 года.

Реестр договоров на организацию и проведение производственных практик студентов НГТУ (https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/otdel-praktik-i-trudoustroistva).

8.4. Ресурсы сети «Интернет»:

www.sci-innov.ru – Федеральный портал по научной инновационной деятельности

www.innovbusiness.ru- Портал информационной поддержки инновации и бизнеса

www.rsci.ru – Информационный Интернет-канал «Наука и инновации»

www.regions.extech.ru – Портал по науке и инновациям в регионах России

www.MetalSpace.ru: Библиотека: книги о металлургии - научные и научно-популярные монографии, учебники, книги и периодика по металлургии и металловедению. Бесплатные скачивание в форматах pdf, jar, djvu.

http://metallurgu.ru/books/: Библиотека по металлургии Статьи и книги по металлургии: история, биографии, переработка руд, металлургия чёрных и цветных металлов, порошковая металлургия, микрометаллургия, отдельные способы металлургии.

Metallovedeniye.ru: Блог о металловедении. Обработка металлов давлением, методы контроля качества, исследования и экономика металлургической отрасли.

www.ruscastings.ru – Портал Российской Ассоциации Литейщиков

http://engineeringsystems.ru/proektirovanie-metallurgicheskih-zavodov/: Инженерная энциклопедия. Основы проектирования металлургических заводов: Справочное издание/В.А. Авдеев, В.М. Друян, Б.И. Кудрин. - М.: Интернет Инжиниринг, 2002. - 464 с: ил. I5BN 5-89594-071-4

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

При проведении **производственной преддипломной** используются следующие IT-технологии:

- компьютерная графика;
- программная обработка данных методами математической статистики;
- офисные технологии и документирование;
- компьютерное моделирование.

Программное обеспечение

Общее

Наименование ПО	Краткое описание
Microsoft Windows XP(×32)	Операционная система
Microsoft Office 2007	Пакет офисных программ
DrWeb	Антивирусная программа

Специальное

Наименование ПО	Краткое описание
MathCad	система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
Autodesk Inventor Pro	система трехмерного твердотельного и поверхностного параметрического проектирования (САПР), предназначенная для создания цифровых прототипов промышленных изделий
Autodesk AutoCAD	система трехмерного твердотельного и поверхностного параметрического проектирования (САПР), предназначенная для создания цифровых прототипов промышленных изделий

LVMFlow	система автоматизированного моделирования литейных процессов

Результаты выполнения различных работ во время практики обобщаются, систематизируются, обрабатываются с использованием общего и специального программного обеспечения и могут представляться студентами в электронной форме (таблицы, графики, фото, видео, компьютерные презентации).

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.

Практика организуется на базе тех предприятий, с которыми НГТУ заключил договоры по организации и проведению практики, и которые обладают необходимой материально-технической базой.

Для прохождения студентами *производственной преддипломной* практики требуется оснащение базы практики:

- технологическим оборудованием, в том числе плавильными печами для изготовления промышленных марок сплавов, нагревательными печами для проведения термической обработки металлических заготовок и изделий, оборудованием и оснасткой для подготовки материалов, формообразования и механической обработки заготовок и изделий;
- лабораторными приборами (комплект лабораторного оборудования для контроля качества материалов, приборы для контроля качества получаемых заготовок и изделий);
- компьютерной и офисной техникой (ПК, принтер, копировальная техника), а также специальным программным обеспечением.

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

При проведении практики на кафедре используется материально-техническое оснащение аудиторий и лабораторий кафедры, применяемое в реализации учебного процесса, приведенное в образовательной программе направления подготовки «Металлургические процессы и ресурсосбережение»:
лабораторные приборе (комплект лабораторного оборудования для контроля качества материалов, приборы для контроля качества получаемых отливок); компьютерная и офисная техника (ПК, принтер, копировальная техника).

№	Наименование аудиторий и помещений кафедры	Оснащенностьаудиторий помещений и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	**1**	**2**	**3**
1	**3135** Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра	1. Доска меловая; 2. Рабочее место преподавателя 3. Рабочее место студента - 12 чел. 4. Микроскоп МИМ-8. 5. Учебные стенды "Минералогия"	

	«Металлургические технологии и оборудование»), 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3		
2	**3136** Учебная лаборатория (для проведения занятий лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»), 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	1. Доска меловая; 2. Рабочее место преподавателя; 3. Рабочее место студента - 12 чел.	
3	**3137** Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»), 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	1. Доска меловая; 2. Рабочее место преподавателя; 3. Рабочее место студента - 12 чел.	
4	**2100** Учебная лаборатория (для проведения занятий лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»), 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	1. Доска меловая; 2. Рабочее место преподавателя 3. Рабочее место студента - 12 чел. 4. Печь плавильная индукционная. 5. Печь термическая. 6. Грануляционный комплекс. 7. Истиратель вибрационный чашевый. 8. Вибросито. 9. Дробилка щёковая. 10. Комплект приборов для исследования своств формовочных смесей.	
5	**3201** Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»), 603155, Нижегородская область, г.	1. Доска меловая; 2. Экран настенный; 3. Мультимедийный проектор (Epson); 4. Компьютер PC Intel Pentium-G630/2 Gb RAM/HDD 500 5. Рабочее место преподавателя 6. Рабочее место студента - 12 чел.	- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - Антивирус Dr.Web(с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)

	Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3		
6	**3204** Учебная лаборатория (для проведения занятий лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»), 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	1. Микроскоп Altami MET 3MT 2. Установка плавильная индукционная УПИ-120-2. 3. Установка плавильная индукционная вакуумная ЛК140-2.	- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - Антивирус Dr.Web(с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)
7	**3205** Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»), 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	1. Доска маркерная; 2. Экран настенный; 3. Мультимедийный проектор (Acer); 4. Компьютер PC Intel Pentium-G630/4 Gb RAM/HDD 500 5. Рабочее место преподавателя 6. Рабочее место студента - 12 чел. 7. Спектрометр HITACHI FOUNDRY MASTER SMART 8.Дилатометр NETZCH DIL 402 EXPEDIS SELECT	- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - Антивирус Dr.Web(с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024); - New Proteus 8.0 s/n DEAL402SEA-0172-L; - IntamSuite 3.6.2
8	**3217** Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»), 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	1. Доска меловая; 2. Экран настенный; 3. Мультимедийный проектор (BenQ); 4. Компьютер PC Intel Pentium-G630/2 Gb RAM/HDD 500 5. Рабочее место преподавателя 6. Рабочее место студента - 12 чел. 7. Лабораторный учебный стенд «Автоматика и управление» 8. Термическая печь	- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - Операционная система Windows XP(×32); лицензия MSDN Academic Alliance, ID: 700493612, Shipping information Vladimir Reshetov. - Антивирус Dr.Web(с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024); - SIKE.Конструкция ДСП retail; - SIKE.Конструкция АПК retail.
9	**3210** Учебный класс (для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»), 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	1. Доска меловая; 2. Рабочее место преподавателя	

10	**3211** Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»), 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	1. Доска меловая; 2. Экран настенный; 3. Мультимедийный проектор (BenQ); 4. Компьютер PC Intel Pentium-G630/2 Gb RAM/HDD 500 5. Рабочее место преподавателя 6. Рабочее место студента - 12 чел. 7. Библиотека кафедры. 8. Учебный стенд «Специальные виды литья» 9. Учебный стенд «Огнеупорные материалы»	- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - Операционная система Windows XP(×32); лицензия MSDN Academic Alliance, ID: 700493612, Shipping information Vladimir Reshetov. - Антивирус Dr.Web(с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024); - SIKE.Конструкция ДСП retail; - SIKE.Конструкция АПК retail.
11	**3306а** Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»), 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	1. Доска маркерная; 2. Доска интерактивная; 3. Мультимедийный проектор (Canon); 4. Компьютеры PC Intel Core I3/16 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 1050Ti/RX550/HDD 500/1000 Gb (8 штук) 5. МФУ HP113 6. Рабочее место преподавателя 7. Рабочее место студента - 24 чел.	- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - LVMFlow 4.5r5, лицензия №8200.G54 - Adem; договор №121-260 от 21.09.2012; ключ защиты 3689 от 26.04.2012. Предоставляемое ОУ на безвозмезной основе в учебных целях: - Invetnor Professional 2021; s/n 570-65042789 однопользовательская лицензия для образовательных учреждений на несколько рабочих мест: http://www.autodesk.com/education/free-software/inventor-professional; - PDM STEP Suite 5.405 free license: http://pss.cals.ru; - STOR M3 demo;

Оборудование и приборы выпускающей кафедры

п/п	Наименование оборудования	Использование в учебной работе	Использование в научно-исследовательской работе	Назначение согласно паспорту	№ аудитории
1) Лаборатория RP-технологий и автоматизации технической подготовки производства 2) Учебный класс «Проектирование литейных цехов» 3) Учебный класс «Оборудование литейных цехов»					
1	3D-принтер PICASO 3D Designer New	Проведение лабораторных и практических работ по 3D моделировнию объёмных моделей объектов	Исследование и анализ объёмных моделей объектов из ABS- и PLA-пластика	3D-принтер предназначен для создания объёмных моделей объектов из ABS- и PLA-пластика с поддержанием постоянной температуры в рабочей камере	3201
2	3D-сканер	Проведение лабораторных и практических работ по 3D моделированию	Исследования при моделировании 3D-моделей из ABS- и PLA-пластика	Предназначен для создания 3D-моделей из ABS- и PLA-пластика	
3	Сервер HP2800	Проведение лабораторных и практических работ при физическом и математическом моделировании	Работа в различных прогамных пакетах при физическом и математическом моделировании	Высокопроизводительный ПК с большим объёмом оперативной памяти и другими высокими характеристиками, предназначеный (в том числе) для обработки больших объёмов информации, работы с высококачественной графикой, работы в мощных программных пакетах	
1) Лаборатория стального, чугунного и цветного литья 2) Лаборатория специальных способов литья 3) Лаборатория формовочных и стержневых материалов 4) Лаборатория физико-химических методов жидкофазной обработки металлов и сплавов 5) Лаборатория инновационных технологий рециклинга и переработки техногенных отходов 6) Лаборатория формовочных и стержневых смесей					
4	Истиратель вибрационный ИВЧ-З	Проведение лабораторных и практических работ по хи-	Подготовка и исследование проб на химический и	Истиратель предназначен для механического доистирания	2100

		мическому и рентгеноспектральному анализу	рентгеноспектральный анализ	проб (сухих и в виде суспензии) хрупких материалов различной твёрдости и прочности при подготовле их к: химическому и рентгеноспектральному анализу; технологическому процессу грануляции и другим операция, где требуется высокая степень измельчения материала	
	Вибросито В1М	Проведение лабораторных и практических работ по формовочным материалам и переработки отходов	Исследование и получение различного фракционного состава при получении смесей определенных фракций	Вибросито предназначено для разделения измельчённого материала (минеральное или техногенное сырьё) по крупности	
	Миксер смеситель Felisatti MKF1200/VE2	Проведение лабораторных и практических работ по формовочным материалам и переработки отходов	Исследование и получение смесей различных фракционных составов в металлургии		
	Пресс ручной PROMA АР-3	Проведение лабораторных и практических работ по технологической оснастке и технологическому оборудованию	Получение и исследование различной оснастки в металлургии и машинстроении	Пресс предназначен для сжатия частей с целью образования различных соединений (клеевых, сварных, неподвижных фрикционных и др.). Для гибки и правки, для снятия и разборки опор, втулок, обойм, подшипников и других деталей с похожими характеристиками. Для запрессовки материалов в форму	
	Лабораторный комплекс грануляционного оборудования в коррозионностойком исполнении	Проведение лабораторных и практических работ по формовочным материалам и переработки отходов	Исследование и получение сферических гранул из порошкообразного материала при использовании отходов в металлургии	Комплекс оборудования предназначен для получения сферических гранул из порошкообразного материала с добавлением жидкофазного связующего	

	Установка плавильная индукционная УПИ-120-2	Проведение лабораторных и практических работ по плавке цветных и драгоценных металлов, специальных способов литья	Исследование цветных и драгоценных металлов и литья по выплавляемым моделям вакуумным всасыванием металла	Высокочастотная промышленная установка, предназначенная для индукционного нагрева и плавки цветных и драгоценных металлов, помещаемых в графитовый тигель	
114	Установка индукционная плавильная	Проведение лабораторных и практических работ по технологии выплавки и переплава черных и цветных сплавов	Исследование технологии выплавки и переплава черных и цветных сплавов	Предназначена для индукционной плавки чёрных и цветных металлов и сплавов	
115	Дробилка лабораторная щёковая	Проведение лабораторных и практических работ по формовочным материалам и переработки отходов	Измельчение кускового материала или шихты при исследовании твердых отходов в металлургии	Предназначена для измельчения кускового материала размером от 7 до 80 мм. Размер кусков материала на выходе 5 мм	
116	Краскомешалка лабораторная	Проведение лабораторных и практических работ по формовочным материалам и переработки отходов	Подготовка и исследование жидких смесей и противопригарных красок	Предназначена для перемешивания жидких смесей	
	Потенциометр	Проведение лабораторных и практических работ по основам металлургического и литейного производства	Фиксирование и измерение температуры в различных исследованиях	Прибор, предназначенный для измерения температуры	
1) Учебный класс «Инноватика в металлургии» 2) Класс дипломного проектирования					
118	Газоанализатор Анкат-7664М-09	Проведение лабораторных и практических работ по определению газовых смесей на химический состав	Исследование и опредление газовых смесей на химический состав		3210
119	Газоанализатор Колион-1	Проведение лабораторных и практических работ по определению газовых смесей на химический состав	Исследование и опредление газовых смесей на химический состав		3210

	Печь термическая ЭКПС-10	Проведение лабораторных и практических работ по исследованию характеристик и свойств материала	Исследование характеристик и свойств материала при температуре до 1400°С	Печь сопротивления, предназначенная для нагревания изделий от комнатной температуры до температуры 1400°С	3204; 3217
	Весы	Проведение лабораторных и практических работ по формовочным материалам и переработки отходов	Дозирование материалов и исследования при полученииии различных смесей	Предназначены для определения массы. Максимальная масса: …. Минимальная мма: …. Точность взвещивания: ….	2100; 3135
	Графическая станция iRU	Проведение лабораторных и практических работ по дисциплинам програмного моделирования	Исследование, поведение и проверка технологии изготовления деталей при помощи програмного моделирования	Высокопроизводительный ПК, предназначенный для работы с мощными программными пакетами	3201
	Прибор ТРМ 138Р-Щ4	Проведение лабораторных и практических работ по исследованию характеристик и свойств материала	Исследование свойтсв и поведение материала при температуре		3136
	Цифровой металлографический комплекс на базе микроскопа (Altami МЕТ-3МТ)	Проведение лабораторных и практических работ по исследованию микроструктуры металлов и сплавов	Исследование микроструктуры металлов и сплавов и их свойства	Предназначен для исследования микроструктуры металлов и сплавов	3135
	Компрессор	Проведение лабораторных и практических работ по исследованию процессов продувки металлов и сплавов инертными газами	Исследование процессов продувки металлов и сплавов инертными газами		3136

При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья образовательная организация предусматривает возможность использования лабораторий и оборудования в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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 потер 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 участник дистанционного обучения, проведения семинаров, выступление 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:

- работа с информационными источниками;
- решение кейсов в режиме онлайн-оффлайн;
- виртуальный мониторинг базового предприятия.

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:

- электронная платформа дистанционного обучения e-Learning НГГУ;
- система управления обучением Moodle НГТУ;
- веб-конференций (для проведения лекций и консультаций);
- Skype (для консультаций, текущего контроля);
- обмен документами и материалами через электронную почту.