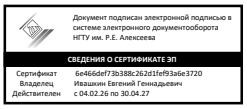
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева»
(НГТУ)

Образовательно-научный институт
физико-химических технологий и материаловедения (ИФХТиМ)
(полное и сокращённое название института)
Кафедра «Металлургические технологии и оборудование» (МТО)
(полное и сокращённое название выпускающей кафедры)



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИФХТиМ
_____ Мацулевич Ж.В.
(подпись) (расшифровка подписи)
« 17 » марта 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Проектно-технологическая практика

Направление подготовки/специальность: 22.03.02 «Металлургия»
Направленность: профиль «Технологии и оборудование металлургического производства»

Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочная

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2026 г.

Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы практики Проектно-технологическая практика
доцент кафедры «Металлургические технологии и оборудование», старший преподаватель.
(должность, учёная степень, учёное звание)

_____ Курилина Т.Д.,
(подпись) (ФИО)

Рабочая программа практики производственной организационно-управленческой
на заседании кафедры «Металлургические технологии и оборудование»

Протокол заседания от 11.03.2026 г. № 8

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор _____ Леушин И.О.
(учёная степень, учёное звание) (подпись) (ФИО)

Рабочая программа практики производственной организационно-управленческой утверждена
на заседании Учебно-методического совета института
физико-химических технологий и материаловедения

Протокол заседания от 17.03.2026 г. № 5

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий отделом комплектования НТБ _____ Кабанина Н.И.
(должность) (подпись) (ФИО)

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППб-302

Начальник ОПиТ _____ Троицкая Е.В.
(должность) (подпись) (ФИО)

17.03.2026
(дата)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

АО ПКО «Теплообменник», главный металлург _____ Харчев Р.М.
(должность) (подпись) (ФИО)

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	8
4.	Объем практики	12
5.	Содержание практики	15
6.	Формы отчетности по практике	18
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	19
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	19
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	21
10.	Материально-техническое обеспечение практики	22
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	25

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики – *производственная.*

Тип практики – *технологическая (проектно-технологическая) практика*
.

Форма проведения практики – дискретно: *концентрированная.*

Время проведения практики: *4 курс*

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

2.1. В результате прохождения *технологической (проектно-технологической) практики* у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные и 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 разрабатывать технологический процесс, выполняя при этом необходимые технологические расчеты и соблюдая требования производственной системы в области технологической подготовки производства	ИПК-1.1. Разрабатывает технологический процесс. ИПК-1.2. Выполняет необходимые технологические расчеты. ИПК–1.3. Соблюдает требования производственной системы в области технологической подготовки производства.	**Знать:** - продвинутые методы применения металлургических технологий на производственно-технологической схеме производства. **Уметь:** - разрабатывать план подготовки производства, используя продвинутые методы применения металлургических технологий на производственно-технологической схеме производства **Владеть:** - навыками построения технологических маршрутов изделия, используя продвинутые методы применения металлургических технологий на производственно-технологической схеме производства.
ПК-2	Способен анализировать состояние производственного процесса и использовать опыт передовых отечественных и зарубежных предприятий в области прогрессивной технологии производства аналогичной продукции	ИПК-2.1 Анализирует состояние производственного процесса отечественных предприятий в области прогрессивной технологии производства. ИПК–2.2. Использует опыт передовых зарубежных предприятий в области технологии производства аналогичной продукции.	**Знать:** - технологическую документацию изготовления изделия, используя продвинутые методы применения металлургических технологий на производстве. **Уметь:** - разрабатывать предложения для решения проблем на производстве, используя продвинутые методы применения металлургических технологий на производстве. **Владеть:** - навыками мониторинга технологической подготовки производства, используя продвинутые методы приме-

			нения металлургических технологий на производстве.
ПК-3	Способен формировать предложения по улучшению деятельности производственных подразделений в рамках системы менеджмента качества	ИПК-3.1. Участвует в создании предложений по улучшению деятельности производственных подразделений в рамках системы менеджмента качества. ИПК–3.2. Формирует предложения по улучшению деятельности производственных подразделений в рамках системы менеджмента качества.	**Знать:** - технологию изготовления изделия, используя продвинутые методы применения металлургических технологий на производстве. **Уметь:** - согласовывать предложения по внесению изменений в технологический процесс, используя продвинутые методы применения металлургических технологий на производстве. **Владеть:** - навыками выбора и применения технологического оборудования и инструмента, используя продвинутые методы применения металлургических технологий на производстве.

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

Прохождение *технологической (проектно-технологической) практики* по профилю «Технологии и оборудование металлургического производства» позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции: «Анализ и контроль процесса технологической подготовки производства» с трудовыми функциями «Разработка документации для технологической подготовки производства» и «Выявление проблем при выполнении технологической подготовки производства»; «Организация работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования» с трудовой функцией «Организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования».

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
31.015 «Специалист технологической подготовки производства в автомобилестроении»	А6	Реализация технологической подготовки производства транспортных средств и оборудования	6	Разработка документации для технологической подготовки производства транспортных средств и оборудования	А/01.6	*6*
			4	Мониторинг технологической подготовки производства транспортных средств и оборудования	А/04.6	*6*

3. Место технологической (проектно-технологической) практики в структуре ОП

3.1. Место технологической (проектно-технологической) практики в структуре ОП по профилю «Технологии и оборудование металлургического производства» (заочная)

Технологическая (проектно-технологическая) практика является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

Разделы ОП: технологическая (проектно-технологическая) практика относится к разделу Б2.П Практика.

3.4. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПК-1,2,3 вместе с технологической (проектно-технологической) практикой

Код и формулировка компетенций										
	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
ПК-1. Способен разрабатывать технологический процесс, выполняя при этом необходимые технологические расчеты и соблюдая требования производственной системы в области технологической подготовки производства					Металлургическая теплотехника (Б1.В.ОД.1)	ИПК-1.1; ИПК-1.2				
					Организационно-управленческая практика» (Б2.П.1)	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3				
							Неметаллические материалы в производстве металлопродукции (Б1.В.ОД.4)	ИПК-1.2; ИПК-1.3		
							Экология металлургии и рециклинг промышленных отходов (Б1.В.ДВ.2.1)	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3		
							Экология литейного производства (Б1.В.ДВ.2.2)	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3		
							Основы проектирования металлургических производств» (Б1.В.ДВ.5.1)	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3	Основы проектирования металлургических производств» (Б1.В.ДВ.5.1)	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3

							Логистика в металлургии» (Б1.В.ДВ.5.2)	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3	Логистика в металлургии» (Б1.В.ДВ.5.2)	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3
					«Техническое черчение» (ФТД.1)	ИПК-1.1				
							Производственные технологии» (ФТД.2)	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3		
									Технологическая (проектно-технологическая) практика» (Б2.П.2)	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3
									Основы специальной металлургии» (Б1.В.ДВ.1.1)	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3
									Трубное производство» (Б1.В.ДВ.1.2)	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3
									Процессы и оборудование для очистки газов в металлургических агрегатах» (Б1.В.ДВ.3.1)	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3
									Основы инвестиционного проектирования в металлургии» (Б1.В.ДВ.3.2)	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3
									Производственная логистика в металлургии» (Б1.В.ДВ.4.1)	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3
									Экологические проблемы литейного производства» (Б1.В.ДВ.4.2)	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3
									Инновационные технологии производства металлопродукции» (Б1.В.ДВ.6.1)	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3

									Сбыт металлопродукции» (Б1.В.ДВ.6.2)	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3
									Цифровые технологии производства литья» (ФТД.3)	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3
									Преддипломная практика» (Б2.П.3)	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3
ПК-2. Способен анализировать состояние производственного процесса и использовать опыт передовых отечественных и зарубежных предприятий в области прогрессивной технологии производства аналогичной продукции					Организационно-управленческая практика» (Б2.П.1)	ИПК-2.1; ИПК–2.2				
							Управление качеством и сертификация металлопродукции (Б1.В.ОД.7)	ИПК-2.1; ИПК–2.2		
							Неметаллические материалы в производстве металлопродукции (Б1.В.ОД.4)	ИПК-2.2		
							Экология металлургии и рециклинг промышленных отходов (Б1.В.ДВ.2.1)	ИПК-2.1; ИПК–2.2		
							Экология литейного производства (Б1.В.ДВ.2.2)	ИПК-2.1; ИПК–2.2		
							Основы проектирования металлургических производств» (Б1.В.ДВ.5.1)	ИПК-2.1; ИПК–2.2		
							Логистика в металлургии» (Б1.В.ДВ.5.2)	ИПК-2.1; ИПК–2.2		
							Производственные технологии» (ФТД.2)	ИПК-2.1; ИПК–2.2		
							Технологическая (проектно-	ИПК-2.1; ИПК–2.2		

							технологическая) практика» (Б2.П.2)			
									Основы специальной металлургии» (Б1.В.ДВ.1.1)	ИПК-2.1; ИПК–2.2
									Трубное производство» (Б1.В.ДВ.1.2	ИПК-2.1; ИПК–2.2
									Процессы и оборудование для очистки газов в металлургических агрегатах» (Б1.В.ДВ.3.1)	ИПК-2.1; ИПК–2.2
									Основы инвестиционного проектирования в металлургии» (Б1.В.ДВ.3.2)	ИПК-2.1; ИПК–2.2
									Производственная логистика в металлургии» (Б1.В.ДВ.4.1)	ИПК-2.1; ИПК–2.2
									Экологические проблемы литейного производства» (Б1.В.ДВ.4.2)	ИПК-2.1; ИПК–2.2
									Основы проектирования металлургических производств» (Б1.В.ДВ.5.1)	ИПК-2.1; ИПК–2.2
									Логистика в металлургии» (Б1.В.ДВ.5.2)	ИПК-2.1; ИПК–2.2
									Инновационные технологии производства металлопродукции» (Б1.В.ДВ.6.1)	ИПК-2.1; ИПК–2.2
									Сбыт металлопродукции» (Б1.В.ДВ.6.2)	ИПК-2.1; ИПК–2.2
									Цифровые технологии производства	ИПК-2.1; ИПК–2.2

									литья» (ФТД.3)	
									Преддипломная практика» (Б2.П.3)	ИПК-2.1; ИПК–2.2
ПК-3. Способен формировать предложения по улучшению деятельности производственных подразделений в рамках системы менеджмента качества					Производство металлов и сплавов» (Б1.В.ОД.8.1)	ИПК-3.1; ИПК-3.2				
							Технологии производства металлических порошков и гранул» (Б1.В.ОД.8.5)	ИПК-3.1; ИПК-3.2		
							Технологическая (проектно-технологическая) практика» (Б2.П.2)	ИПК-3.1; ИПК-3.2		
									Основы информационных технологий в металлургии» (Б1.В.ОД.3)	ИПК-3.1; ИПК-3.2
									Оборудование металлургических производств» (Б1.В.ОД.10)	ИПК-3.1; ИПК-3.2
									Преддипломная практика» (Б2.П.3)	ИПК-3.1; ИПК-3.2

3.5. Входные требования, необходимые для освоения программы технологической (проектно-технологической) практики:

ЗНАТЬ:

- принципы управления качеством продукции;
- процедуры оценки, планирования качества, аудита и сертификации систем качеств на соответствие международным стандартам;
- методы системного анализа;
- основные тенденции развития производства отливок из металлов и сплавов и требований к сырью, аналитические методы, многокритериальные задачи оптимизации технологических процессов.

УМЕТЬ:

- осуществлять технологические процессы получения отливок из металлов и сплавов;
- проводить мероприятия по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства;
- рационально размещать технологическое оборудование;
- контролировать соблюдение технологической дисциплины;
- выполнять мероприятия по обеспечению качества продукции.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками организации рабочих мест, их технического оснащения;
- навыками сбора информации для участия в разработке технических проектов;
- навыками расчета и конструирования элементов технологической оснастки;
- навыками разработки проектной и рабочей технической документации;
- навыками организации работы коллектива исполнителей.

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики *4* недели

Общая трудоемкость (объем) практики составляет *6* зачетных единиц, *216* академических часов *(1 зачетная единица равна 36 часам.)*

4.2. Этапы практики
График производственной технологической (проектно-технологической) практики при прохождении практики в профильной организации

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с рук-лем от кафедры	*Контактная работа с рук-лем от предприятия*	*Самостоятельная работа студента*
1.	**Подготовительный (организационный) этап**	**6**	**10**	**4**
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**		**70**	**40**
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		**5**	**5**
2.3	Знакомство с материально-технической базой		**5**	**5**
2.4	Знакомство с работой подразделения (отдела, цеха – по заданию руководителя практики), участие в разработке конструкторской документации, в сопровождении технической документации		**5**	**5**
2.5.	Непосредственное выполнение работ по сбору информации для составления отчета		**10**	**10**
2.6.	Приобретение навыков работы в должности стажера		**30**	
2.7.	Выполнение индивидуального задания		**10**	**10**
3.	**Заключительный этап**	**20**		**66**
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	**18**		**54**
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			**12**
3.3.	Защита отчета по практике	**2**		
	ИТОГО:	**26**	**80**	**110**
	ИТОГО ВСЕГО:		**216**	

График производственной технологической (проектно-технологической) практики при прохождении практики на кафедре

№№ п/п	**Этапы практики**	**Трудоемкость в часах**	
		Контактная работа с рук-лем 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**	**60**	**90**
2.1	Знакомство со структурой вуза, его подразделениями. Знакомство с работой кафедры	**4**	**4**
2.2	Участие в семинарах, учебных мероприятиях, организуемых на кафедре	**20**	**20**
2.3	Проведение занятий со студентами под контролем руководителя практики	**36**	**16**
2.4	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики		**10**
2.5.	Изучение литературы и другой научно-технической информации в соответствующей области знаний		**10**
2.6.	Проведение исследований в лабораториях университета или других организациях по научной тематике института (выпускающей кафедры)	**30**	**10**
3.	**Заключительный этап**	**20**	**30**
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с ру-	**18**	**18**

	ководителем практики от кафедры		
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		**12**
3.3.	Защита отчета по практике	**2**	
	ИТОГО:	**116**	**110**
	ИТОГО ВСЕГО:	**216**	

5. Содержание технологической (проектно-технологической) 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 технологической (проектно-технологической) практики профиля «Технологии и оборудование металлургического производства» (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	*Технологическая*	*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*
	Проектная	*критический анализ металлургического, заготовительного производства, его отдельных структурных подразделений и элементов (технологические процессы, оборудование, оснастка); проведение экспертизы объекта на экологическую безопасность и энергоэффективность; структурно-функциональный анализ объекта и разработка модели на основе теоретических представлений о нем; подготовка исходной информации и проведение компьютерного моделирования объекта; нор-*	*- внедрение новой техники в металлургическом, литейном, термическом и прокатном производствах и заготовительных производств машиностроения; - процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении*

		мирование 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.	*технологических операций;* *- качество технологических процессов;* *- материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация.*

Основные места проведения практики: *НГТУ, лаборатории кафедры «Металлургические технологии и оборудование»; ПАО «Русполимет» г. Кулебаки 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).

Изучить:

- схему управления производством, выпускаемую продукцию, положение подразделения среди других цехов и служб предприятия и его технологические и организационные связи;
- производственную программу и характер производства, режим работы и структуру подразделения;
- методы и алгоритмы технической подготовки производства;
- методы и средства комплексной механизации и автоматизации, условия работы, степень использования, надёжности и экономичности оборудования;
- логистические потоки, а также размещение оборудования и транспортных средств цеха;
- мероприятия по повышению эффективности производства и производительности труда;
- методы обезвреживания, удаления или рециклинга отходов;
- стандартизацию (ЕСКД, ЕСТД) и контроль качества продукции, мероприятия по повышению эффективности производства и производительности труда;
- существующие решения и мероприятия, обеспечивающие гигиенические и безопасные условия труда, систему противопожарных мероприятий;
- планировки базовых производственных подразделений, комплекты технологической и конструкторской документации на модернизируемые технические объекты, статистические базы по производственному браку.
- структуру себестоимости продукции, основные технико-экономические показатели работы.

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

- овладеть профессиональными умениями в части анализа существующих и проектирования новых технологических процессов, в том числе технологической оснастки;

- приобрести навыки проведения информационного поиска вариантов решения технологических задач;
- освоить алгоритмы и методики технико-экономической сравнительной оценки технологических вариантов;
- приобрести навыки оценки экологической безопасности вариантов технологических процессов;
- освоить методы и приемы контроля качества материалов и выпускаемой продукции, а также профилактики и устранения производственного брака;
- приобрести навыки подготовки и оформления технологической документации и научно-технической отчетности.

Собрать материал по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике.

Примеры индивидуальных заданий:

1. Изучить конструктивные особенности эксплуатируемого плавильного агрегата.
2. Разработать технологию плавки (по указанию руководителя практики).
3. Подобрать схему газоочистки для плавильного агрегата.
4. Подобрать рациональный вариант основного технологического оборудования для заданных условий производства отливок.

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

- общие правила техники безопасности и организация работы по охране труда на заводе и в цехе;
- виды материалов, используемых на предприятии, и особенности их получения и подготовки;
- повышение эффективности организации производства;
- методы и приборы контроля качества готовой продукции.

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

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

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.

По окончании практики магистрант должен подготовить отчет, оформленный в соответствии с ЕСТД, в установленный срок: не позднее одной недели после окончания практики.

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 выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 3.1102-2011 и ЕСТД на одной стороне листа белой бумаги стандартного формата и выполняется на компьютере. Допускается оформление отчета вручную. Эскизы и схемы выполняются в карандаше или методами компьютерной графики, формат А4.

Листы отчета должны быть пронумерованы и сброшюрованы вместе с эскизами и схемами. Объем отчета должен быть не менее 10 стр. машинописного текста.

В качестве формы отчетности допускается представление комплекта систематизированных собранных материалов без оформления письменного отчета (по решению методической комиссии выпускающей кафедры).

Сроки и формы проведения защиты отчета: по окончании практики бакалавр должен подготовить отчет, оформленный в соответствии с ЕСТД, в установленный срок: не позднее одной недели после окончания практики. Защита проводится в формате собеседования с руководителем практики от 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	Чернышов Е.А.	Плавильные печи литейных цехов: Учеб.пособие. Ч.1: Вагранка	Н.Новгород: НГТУ, 2011.	23
2	Чернышов Е.А.	Плавильные печи литейных цехов: Учеб.пособие. Ч.2: Электрические плавильные печи	Н.Новгород: НГТУ, 2012	21
3	В. А. Ульянов	Нагрев и нагревательные устройства.	М.: Изд.центр "Академия", 2010.	15
4	Беспалов В.В., Устинов Б.В.	Технологическое обеспечение качества. Получение заготовок: учебное пособие	Н.Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2018. - 215 с.	40
5	Тимофеева А.С., Федина В.В.	Теплофизика металлургических процессов: учебное пособие	Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 136 с.	7
6	Кузнецов В.А., Черепахин А.А., Колтунов И.И., Пыжов В.В., Шлыкова А.В.	Технологические процессы машиностроительного производства: учебное пособие	М.: ФОРУМ, 2010. - 528 с.	5

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
3	Иванов В.П.	Проектирование производственных участков в машиностроении. Практикум: учеб. пособие	Минск: Техноперспектива, 2009. - 224 с.	2
4	Рахимянов Х.М. [и др.]	Современная технологическая оснастка: учеб. пособие	Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012.	2
8	Иванов В.П.	Проектирование производственных участков в машиностроении: Практикум: учеб. пособие	Минск: Техноперспектива, 2009	2

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.ruscastings.ru – Портал Российской Ассоциации Литейщиков

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

При проведении технологической (проектно-технологической) практики используются следующие IT-технологии:

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

Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	**Программное обеспечение свободного распространения**
1	2
Microsoft Ofice 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011	Libre Office 26 (Свободное ПО, MPL 2.0)
Dr.Web (С/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025)	Яндекс.Браузер (Проприетарное ПО)
Компас 3D v21. Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24	7-zip (Свободное ПО, GNU LGPL)
Mathcad 15 Лицензия PKG-7543-FN, MNT- PKG -7543-FN-T2 договор № 28-13/13-057 от 26.02.13	PDM STEP Suite 5.1010 (Свободное ПО, Lite)
LVMFlow 4.5r5, лицензия №8200.G54	

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 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.

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	**3201** учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Минина 28А	Комплект демонстрационного оборудования: • ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD Athlon 2.8 Ггц, 4 Гб ОЗУ, 250 ГБ HDD, монитор 19” – 1шт. • Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; • Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий	• Microsoft Windows7 (подпискаDreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) • Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3); • Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); • OpenOffice 4.1.1 (свободное ПО, лицензия ApacheLicense 2.0) • AdobeAcrobatReader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензиея GNU LGPL); Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)
	3205 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Минина 28А	Комплект демонстрационного оборудования: • ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD Athlon 2.8 Ггц, 4 Гб ОЗУ, 250 ГБ HDD, монитор 19” – 1шт. • Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; • Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий	• Microsoft Windows7 (подпискаDreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) • Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3); • Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); • OpenOffice 4.1.1 (свободное ПО, лицензия ApacheLicense 2.0) • AdobeAcrobatReader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензиея GNU LGPL); • Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)
	3211 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Минина 28А	Комплект демонстрационного оборудования: • ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD Athlon 2.8 Ггц, 4 Гб ОЗУ, 250 ГБ HDD, монитор 19” – 1шт. • Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; • Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий	• Microsoft Windows7 (подпискаDreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) • Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3); • Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); • OpenOffice 4.1.1 (свободное ПО, лицензия ApacheLicense 2.0) • AdobeAcrobatReader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензиея GNU LGPL); • Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)
	3306 компьютерный класс - помещение для СРС,	• Проектор Accer – 1шт; • ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб	• Microsoft Windows 7 (подпискаDreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14);

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Минина 28А	HDD, монитор Samsung 19` – 11 шт.. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	• Microsoft Office (лицензия № 43178972); • Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135); • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензиея GNULGPL); • Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024) • КонсультантПлюс(ГПД № 033210002541800079 от 21.12.2018); Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNUGPLv3)

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 вибра-	Проведение лабораторных и прак-	Подготовка и исследо-	Истиратель предназначен для	2100

	ционный ИВЧ-3	тических работ по химическому и рентгеноспектральному анализу	вание проб на химический и рентгеноспектральный анализ	механического доистирания 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 AP-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	Комплекс оборудования предназначен для получения сферических гранул из порошкообразного материала с добавлением жидкофазного связующего	

			металлургии		
	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 опредлению 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.