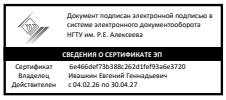
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт физико-химических технологий и материаловедения

Выпускающая кафедра «Металлургические технологии и оборудование»
наименование кафедры



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИФХТиМ

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

«08» июня 2023 г.

Рабочая программа производственной практики *преддипломной*

Направление подготовки/специальность: 22.03.02 «Металлургия»

Направленность: профиль «Производство и сбыт металлопродукции»

Квалификация выпускника: ***бакалавр***

Очная форма обучения

г. Нижний Новгород, 2023 г.

Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы *производственной практики преддипломной*

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

_____ Чувагин Н.Ф.
(подпись) *(Ф. И. О.)*

Рабочая программа *производственной практики преддипломной* принята на заседании кафедры «Металлургические технологии и оборудование»

Протокол заседания от «05» июня 2023 г. № 11

Заведующий кафедрой
_____Леушин И.О.__
(подпись) *Ф.И.О.*

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

Протокол заседания от «08» июня 2023 г. № 1

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

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером _РППб-21/2023____

Начальник ОПиТ _____Троицкая Е.В._____08.06.2023_____
(дата)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

АО ПКО «Теплообменник»
главный металлург _____Харчев Р.М.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Вид и форма проведения практики	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП	4
3.	Место практики в структуре ОП	6
4.	Объем практики	12
5.	Содержание практики	14
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	28
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	28
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	30

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - *производственная*

Тип практики - *технологическая*

Форма проведения практики – дискретно: *рассредоточенная*

Время проведения практики: *4 курс, 8 семестр*

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

2.1. В результате прохождения преддипломной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие 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-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 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-2	Способен анализировать состояние производственного процесса и использовать опыт передовых отечественных и зарубежных пред-	ИПК-2.1 Анализирует состояние производственного процесса отечественных предприятий в области прогрессивной технологии производства. ИПК–2.2. Использует опыт передовых зару-	**Знать:** - технологическую документацию и технологию изготовления изделия при прохождении преддипломной практики. **Уметь:** - анализировать и разрабатывать предложения для решения проблем на производстве при прохождении

	приятий в области прогрессивной технологии производства аналогичной продукции	бежных предприятий в области технологии производства аналогичной продукции.	преддипломной практики. **Владеть:** - навыками выбора технологического оборудования и оснастки на производстве при прохождении преддипломной практики.
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:** - технологическое оборудование и оснастку на производстве при прохождении преддипломной практики. **Уметь:** - согласовывать предложения по внесению изменений в технологический процесс при прохождении преддипломной практики **Владеть:** - навыками использования информационных технологий при прохождении преддипломной практики.
ПК-4	Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия по обеспечению сбыта продукции производства	ИПК-4.1. Разрабатывает мероприятия по обеспечению сбыта продукции производства. ИПК-4.2. Реализовывает мероприятия по обеспечению сбыта продукции производства.	**Знать:** - нормативную документацию организации при прохождении преддипломной практики. **Уметь:** - разрабатывать, пользоваться требованиями системы менеджмента качества и контролировать регламенты и процедуры бизнес-процессов при прохождении преддипломной практики **Владеть:** - навыками оптимизации действующих бизнес-процессов при прохождении преддипломной практики.

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

Прохождение преддипломной практики позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенную трудовую функцию: технологическую и организационно-управленческую.

Прохождение *преддипломной практики* по профилю «Производство и сбыт металлопродукции» 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»; «Контроль соблюдения бизнес-процессов, их анализ и внедрение программ стимулирования продаж» с трудовой функцией «Контроль соблюдения бизнес-процессов».

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»	A4	«Анализ и контроль процесса технологической подготовки производства»	*4*	Разработка документации для технологической подготовки производства	A/01.4	*4*
				Выявление проблем при выполнении технологической подготовки производства	A/05.4	*4*
31.011 «Специалист по продажам в автомобилестроении»	C	«Контроль соблюдения бизнес-процессов, их анализ и внедрение программ стимулирования продаж»	*5*	Контроль соблюдения бизнес-процессов	C/05.5	*5*

3. Место преддипломной практики в структуре ОП

3.1. Место преддипломнойпрактики в структуре ОП по профилю «Производство и сбыт металлопродукции» (очная)

Преддипломная практика является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

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

3.2. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций

ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 вместе с производственной практикой

Код и формулировка компетенций	Наименование дисциплин и практик. Коды индикаторов							
	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
ПК-1. Способен разрабатывать технологический процесс, выполняя при этом необходимые технологические расчеты и соблюдая требования производственной системы в области технологической подготовки производства	Ознакомительная практика (Б1.У.1)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3						
			Неметаллические материалы в производстве металлопродукции (Б1.В.ОД.4)	ПК-1.1; ПК-1.3				
			Автоматика, управление и технические измерения (Б1.В.ОД.5)	ПК-1.3				
			Теория металлургических процессов (Б1.В.ОД.9.1)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3				
			Организационно-управленческая практика (Б2.П.1)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3				
			Техническое черчение (ФТД.1)	ПК-1.1				
					Экология металлургии и рециклинг промышленных отходов (Б1.В.ДВ.1.1)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3		
					Металлургическая теплотехника (Б1.В.ОД.1)	ПК-1.1; ПК-1.2		
					Трубное производство (Б1.В.ДВ.1.2)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3		
					Технологическая (проектно-технологическая) практика (Б2.П.2)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3		

					Производственные технологии (ФТД.2)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3		
							Организационно-технические решения в металлургии (Б1.В.ОД.6)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
							Основы проектирования металлургических производств (Б1.В.ДВ.2.1)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
							Основы инвестиционного проектирования в металлургии (Б1.В.ДВ.2.2)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
							Процессы и оборудование для очистки газов в металлургических агрегатах (Б1.В.ДВ.3.1)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
							Непрерывное литье заготовок (Б1.В.ДВ.3.2)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
							Производственная логистика в металлургии (Б1.В.ДВ.4.1)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
							Экологические проблемы литейного производства (Б1.В.ДВ.4.2)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
							Бизнес-планирование и маркетинг производства металлопродукции (Б1.В.ДВ.5.1)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
							Логистика в металлургии (Б1.В.ДВ.5.2)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
							Инновационные технологии производства металлопродукции (Б1.В.ДВ.6.1)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
							Сбыт металлопродук-	ПК-1.1;

							ции (Б1.В.ДВ.6.2)	ПК-1.2; ПК-1.3
							Преддипломная практика (Б2.П.3)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
							Цифровые технологии производства литья (ФТД.3)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
ПК-2. Способен анализировать состояние производственного процесса и использовать опыт передовых отечественных и зарубежных предприятий в области прогрессивной технологии производства аналогичной продукции			Основы автоматизации металлургических процессов (Б1.В.ОД.2)	ПК-2.1 ПК-2.2				
			Неметаллические материалы в производстве металлопродукции (Б1.В.ОД.4)	ПК-2.2				
			Организационно-управленческая практика (Б2.П.1)	ПК-2.1 ПК-2.2				
					Моделирование процессов и объектов (Б1.В.ОД.7)	ПК-2.1; ПК-2.2		
					Теория литейных процессов (Б1.В.ОД.9.2)	ПК-2.1; ПК-2.2		
					Экология металлургии и рециклинг промышленных отходов (Б1.В.ДВ.1.1)	ПК-2.1; ПК-2.2		
					Трубное производство (Б1.В.ДВ.1.2)	ПК-2.1; ПК-2.2		
					Технологическая (проектно-технологическая) практика (Б2.П.2)	ПК-2.1; ПК-2.2		
					Производственные технологии (ФТД.2)	ПК-2.1; ПК-2.2		
							Основы проектирования металлургических производств (Б1.В.ДВ.2.1)	ПК-2.1; ПК-2.2

							Основы инвестиционного проектирования в металлургии (Б1.В.ДВ.2.2)	ПК-2.1; ПК-2.2
							Процессы и оборудование для очистки газов в металлургических агрегатах (Б1.В.ДВ.3.1)	ПК-2.1; ПК-2.2
							Непрерывное литье заготовок (Б1.В.ДВ.3.2)	ПК-2.1; ПК-2.2
							Производственная логистика в металлургии (Б1.В.ДВ.4.1)	ПК-2.1; ПК-2.2
							Экологические проблемы литейного производства (Б1.В.ДВ.4.2)	ПК-2.1; ПК-2.2
							Бизнес-планирование и маркетинг производства металлопродукции (Б1.В.ДВ.5.1)	ПК-2.1; ПК-2.2
							Логистика в металлургии (Б1.В.ДВ.5.2)	ПК-2.1; ПК-2.2
							Инновационные технологии производства металлопродукции (Б1.В.ДВ.6.1)	ПК-2.1; ПК-2.2
							Сбыт металлопродукции (Б1.В.ДВ.6.2)	ПК-2.1; ПК-2.2
							Преддипломная практика (Б2.П.3)	ПК-2.1; ПК-2.2
							Цифровые технологии производства литья (ФТД.3)	ПК-2.1; ПК-2.2
ПК-3. Способен формировать предложения по улучшению деятельности производственных подразделений в рамках системы ме-			Литейное производство (Б1.В.ОД.8.2)	ПК-3.1 ПК-3.2				
			Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов (Б1.В.ОД.8.3)	ПК-3.1 ПК-3.2				
			Основы информационных	ПК-3.1	Основы информаци-	ПК-3.1		

неджмента качества			технологий в металлургии (Б1.В.ОД.3)	ПК-3.2	онных технологий в металлургии (Б1.В.ОД.3)	ПК-3.2		
					Производство металлов и сплавов (Б1.В.ОД.8.1)	ПК-3.1 ПК-3.2		
					Технологическая (проектно-технологическая) практика (Б2.П.2)	ПК-3.1; ПК-3.2		
					Технологии обработки металлов и сплавов (Б1.В.ОД.8.4)	ПК-3.1 ПК-3.2	Технологии обработки металлов и сплавов (Б1.В.ОД.8.4)	ПК-3.1 ПК-3.2
							Рынок металлопродукции (Б1.В.ОД.11)	ПК-3.1 ПК-3.2
							Преддипломная практика (Б2.П.3)	ПК-3.1 ПК-3.2
							Цифровые технологии производства литья (ФТД.3)	ПК-3.1 ПК-3.2
ПК-4. Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия по обеспечению сбыта продукции производства							Основы рыночной экономики (Б1.В.ОД.10)	ПК-4.1 ПК-4.2
							Рынок металлопродукции (Б1.В.ОД.11)	ПК-3.1 ПК-3.2
							Преддипломная практика (Б2.П.3)	ПК-4.1 ПК-4.2

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

ЗНАТЬ:

- технологические процессы производства и характеристики оборудования;
- логистические потоки, а также размещение оборудования и транспортных средств;
- принципы производственного планирования и формирования производственной программ;
- состав и содержание технологической документации, применяемой на производстве;
- проектное и строительное решение производства, его состав и основы планировки, недостатки этих решений и «узкие» места производства;
- методы контроля хода технологических процессов производства;
- виды, характеристику и свойства выпускаемой производство продукции, состав сырья и полуфабрикатов для ее производства;
- структуру себестоимости продукции, основные технико-экономические показатели работы;
- технологические отходы и выбросы;
- технику безопасности и охрану труда;

УМЕТЬ:

- использовать технологические процессы, операции и оборудование, применяемые в производстве;
- использовать принципы выбора и эксплуатации оборудования, обеспечивающие эффективное производство;
- использовать технологическую документацию и отраслевые нормативы, применяемые в производстве;
- правильно организовывать рабочие места;
- обосновать оптимальный способ изготовления металлургической продукции;
- использовать компьютерную технику и программное обеспечение для решения профессиональных задач;
- использовать методы обезвреживания и удаления отходов.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками работы с нормативно-технической документацией производства;
- навыками разработки технологических процессов, используемых в производстве;
- методами анализа технологических процессов производства металлургической продукции и их влияния на качество получаемых изделий;
- навыками использования программно-технических средств для решения профессиональных задач;
- навыками составления технической документации и отчетов;
- навыками работы в коллективе.

3.4. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики - 7 недель

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа

4.2. Этапы практики

График производственной практики решения задач профессиональной деятельности технологического типа 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**	**144**
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**	**94**
2.6.	Приобретение навыков работы в должности стажера		**30**	
2.7.	Выполнение индивидуального задания		**10**	**30**
3.	**Заключительный этап**	**20**		**66**
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	**22**		**54**
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			**12**
3.3.	Защита отчета по практике	**2**		
	ИТОГО:	**30**	**80**	**214**
	ИТОГО ВСЕГО:	**324**		

График производственной практики решения задач профессиональной деятельности технологического типа 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**	**162**
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**	**36**
2.4	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики		**46**
2.5.	Изучение литературы и другой научно-технической информации в соответствующей области знаний		**46**
2.6.	Проведение исследований в лабораториях университета или других организациях по научной тематике института (выпускающей кафедры)		**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:	**86**	**238**
	ИТОГО ВСЕГО:	**324**	

5. Содержание 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 преддипломной практики профиля «Производство и сбыт металлопродукции» (очная)

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*	*Технологическая*	*осуществление сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и*	*– научно-исследовательская работа в области металлургического производ-*

деятельности в промышленности		*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*	*ства и заготовительных производств машиностроения;* *- процессы, материалы, продукция и устройства металлургического производства и заготовительных производств машиностроения*
	Организационно-управленческая	*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; нормирование производственных процес-*	*- 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 технологических операций;* *- качество технологических процессов;* *- материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация.*

		сов; 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.	

Основные места проведения практики: *ПАО «ГАЗ», АО «Нижегородский машиностроительный завод», ПАО «НИТЕЛ», АО ПКО «Теплообменник», г. Нижний Новгород; ПАО «РУСПОЛИМЕТ», г. Кулебаки, Нижегородская область; ООО «Совтехлит», г. Дзержинск, Нижегородская область; ОАО «Лебедянский ГОК горно-обогатительный комбинат», г. Губкин; ПАО «КАМАЗ», г. Набережные Челны.*

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

– с характеристикой основных объектов металлургического производства, его структурой, схемой управления, выпускаемой продукцией;

– базовыми технологическими процессами производства и характеристиками оборудования;

– алгоритмами и методиками прогнозирования работоспособности материалов в различных условиях их эксплуатации;

– методами технико-экономического анализа эффективности процесса производства;

– с методами испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов;

– с методологией разработки технологических процессов;

– с методами и средствами комплексной механизации и автоматизации, условиями работы, степенью использования, надёжностью и экономичностью оборудования;

– с логистическими потоками, а также размещением оборудования и транспортных средств;

– с методами обезвреживания, удаления или рециклинга отходов;

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

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

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

Изучить: приемы, методы и средства:

– управления реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов;

– технической подготовки производства;

– проведения 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;

– разработки объемно-планировочных и архитектурно-строительных решений;

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

– использования методов обезвреживания, удаления и рециклинга отходов;

– технико-экономические методы разработки обоснований выбора технологических процессов и производственного оборудования;

– применения основных принципов и нормативов систем стандартизации (ЕСКД, ЕСТД), знаний о контроле качества продукции, мероприятиях по повышению эффективности производства и производительности труда;

– принципы оперативно-производственного планирования и разработки производственной программы;

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

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

– разработки обоснований по выбору технологий изготовления заготовок и оборудования;

– разработки объемно-планировочных и архитектурно-строительных решений металлургического производства;

– расчета ключевых параметров технологических процессов производства металлопродукции;

– использования основных понятий и категорий производственного менеджмента, систем управления организацией;

– использования основных программно-технических и средств автоматизированного проектирования;

– применения инновационных методов решения инженерных задач;

– оформления научно-технических отчетов, нормативно-технической, технологической документации;

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

Собрать материал по теме индивидуального задания (выпускной квалификационной работы) для подготовки отчета по практике.

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. Подобрать рациональный вариант основного технологического оборудования для заданных условий производства заготовки.
4. Провести анализ планировки производственного участка (цеха), разработать усовершенствованное объемно-планировочное решение производственного участка.
5. Провести анализ производственного брака и указать возможные пути его устранения.

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

Основные места проведения практики: *НГТУ, лаборатории кафедры «Металлургические технологии и оборудование»; АО ННИИММ "Прометей", г.Н.Новгород; ООО «Нижегородский литейный завод», г. Нижний Новгород; ООО «ВКМ-Сталь», г. Саранск; БЕ «Производство цветного литья» Группы ГАЗ, г. Нижний Новгород; БЕ «Металлургическое производство» Группы ГАЗ, г. Нижний Новгород; АО «Нижегородский завод 70-летия Победы», г.Н.Новгород; ПАО «Завод Красный Якорь», г. Нижний Новгород; ПАО «Русполимет» г. Кулебаки Нижегородской обл.; ПАО «ПКО «Теплообменник», г.Н.Новгород; АО «Выксунский металлургический завод», г. Выкса.*

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	Т.Д.Курилина, А.Н. Грачев, М.А. Ларин, В.Н. Гущин, А.В. Нищенков А.В.	Учебная и производственные практики. Учебно-методическая разработка для студентов направления подготовки 22.03.02 «Металлургия» (бакалавриат) очной формы обучения /	НГТУ им. Р.Е.Алексеева – Н. Новгород, 2017. - 46 с.	50
2	Трифонов Ю.И., Курилина Т.Д.	Проектирование литейной оснастки и технологии литейного производства: Технологическая оснастка. Учебное пособие для студентов спец. 150400.	Н НГТУ, Н.Новгород, 2015. – 170 с.	40
3	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
4	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
5	А. И. Евстигнеев [и др.] ; Под общ.ред.	Специальные технологии литейного производства: Учеб.пособие. Ч.2.	М.: Машиностроение, 2012. (Гриф)	1

	А.И.Евстигнеева , Е.А.Чернышова			
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	Иванов В.П.	Проектирование производственных участков в машиностроении: Практикум: Учеб. пособие	Минск: Техноперспектива, 2009	2
8	Чернышов Е.А.	Плавильные печи литейных цехов : Учеб.пособие. Ч.2: Электрические плавильные печи	НГТУ им. Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород: НГТУ, 2012	21
9	Чернышов Е.А. Евлампиев А.А.	Технология литейного производства : Учеб.пособие	М. : Абрис, 2012. - 384 с. (гриф)	15
10	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 технологическойпрактики решения задач профессиональной деятельности технологического типа 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	Операционная система
Microsoft Windows 7	Операционная система
Microsoft Office 2003	Пакет офисных программ
Microsoft Office 2007	Пакет офисных программ
Microsoft Access 2007	Система управления базами данных
Project Professional 2007	Программа управления проектами. Используется для распределения ресурсов по задачам, отслеживания прогресса и анализа объёмов работ.
Visio Professional 2007	Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем
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
MathLab	пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
LabVieW	среда графического программирования, используемая для создания комплексных приложений в задачах измерения,

	тестирования, управления, автоматизации научного эксперимента и образования («виртуальные» лабораторные работы)
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
SolidWorks	система трехмерного твердотельного и поверхностного параметрического проектирования (САПР), предназначенная для создания цифровых прототипов промышленных изделий
Компас	система трехмерного твердотельного и поверхностного параметрического проектирования (САПР), предназначенная для создания цифровых прототипов промышленных изделий
ADEM	интегрированная CAD/CAM/CAPP/PDM система, предназначенная для автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства
LVMFlow CV4	система автоматизированного моделирования литейных процессов
Cosmos	система конечно-элементного анализа. Используется для компьютерного инженерного анализа
ПК «Сталь»	программный комплекс для подборки марки стали
MD Nastran	система конечно-элементного анализа. Используется для компьютерного инженерного анализа, расчёта и оптимизации конструкций
Patran	интегрирующая среда для систем анализа, моделирования и проектирования на основе современного графического пользовательского интерфейса
Marc	комплексный нелинейный анализ конструкций, решение сложных задач термопрочности, электро- и магнитостатики, моделирование технологических процессов
Dytran	анализ высоконелинейных быстропротекающих динамических процессов
SINDA/G	комплекс программных продуктов для решения тепловых задач

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 технологической (проектно-технологической) 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 профиля «Производство и сбыт металлопродукции»: 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	Оснащенность аудиторий 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 «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. Микроскоп МИМ-8. 5. Учебные стенды "Минералогия"	
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 свойств 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. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	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 H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021)
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 H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021)
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 H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021); - 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 промежуточ-	1. Доска меловая; 2. Экран настенный; 3. Мультимедийный проектор (BenQ); 4. Компьютер PC Intel Pentium-G630/2 Gb RAM/HDD 500	- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер

	ной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»), 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	5. Рабочее место преподавателя 6. Рабочее место студента - 12 чел. 7. Лабораторный учебный стенд «Автоматика и управление» 8. Термическая печь	лицензиата 64795440ZZE1011. - Операционная система Windows XP(×32); лицензия MSDN Academic Alliance, ID: 700493612, Shipping information Vladimir Reshetov. - Антивирус Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021); - 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 H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021); - 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 моделированию 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 программных пакетах при физическом и математическом моделировании	Высокопроизводительный ПК с большим объёмом оперативной памяти и другими высокими характеристиками, предназначенный (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-3	Проведение лабораторных и практических работ по химическому и рентгеноспектральному анализу	Подготовка и исследование проб на химический и рентгеноспектральный анализ	Истиратель предназначен для механического доистирания проб (сухих и в виде суспензии) хрупких материалов различной твёрдости и прочности при подготовке их к: химическому и рентгеноспектральному анализу; технологическому процессу грануляции и другим операция, где требуется высокая степень измельчения материала	2100
	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 машиностроении	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 ком-	Проведение лабораторных и	Исследование и получе-	Комплекс оборудования пред-	

	плекс грануляционного оборудования в коррозионностойком исполнении	практических работ по формовочным материалам и переработки отходов	ние сферических гранул из порошкообразного материала при использовании отходов в металлургии	назначен 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 химиче-	Исследование и определение газовых смесей на химический состав		3210

		ский состав			
119	Газоанализатор Колион-1	Проведение лабораторных и практических работ по определению газовых смесей на химический состав	Исследование и определение 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 получении различных смесей	Предназначены для определения массы. Максимальная масса: …. Минимальная масса: …. Точность взвешивания: ….	2100; 3135
	Графическая станция iRU	Проведение лабораторных и практических работ по дисциплинам программного моделирования	Исследование, поведение и проверка технологии изготовления деталей при помощи программного 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 свойств 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 дистанционныхобразовательных 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.