

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-НАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Выпускающая кафедра «Машиностроительные технологические комплексы»

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор института**

Манцеров С. А.

*(подпись) (ф. и. о.)*

«25» марта 2025 г.

**Рабочая программа производственной практики**

**Б2.П.3 Преддипломная практика**

Направление подготовки/специальность:

15.04.01 «Машиностроение»

Направленность (программа): «Сварочное производство и технологические комплексы»

**Квалификация выпускника: *магистр***

**Очная, заочная формы обучения**

г. Нижний Новгород, 2025 г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы Б2.П.3 «Преддипломная практика»  
старший преподаватель кафедры «Машиностроительные технологические комплексы»  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись) С.В. Иванов  
Ф.И.О.

Рабочая программа Б2.П.3 «Преддипломная практика» рассмотрена на заседании кафедры  
«Машиностроительные технологические комплексы»

Протокол заседания от 17.02. 2025 г. № 4

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.В. Кузнецов  
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа Б2.П.3 «Преддипломная практика» утверждена на заседании Учебно-методического совета института ИПТМ

Протокол заседания от 25.03.2025 г. № 4

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И. Кабанина  
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером \_\_РППМ-196/2025\_\_

Начальник ОПиТ \_\_\_\_\_ Е.В. Троицкая \_\_\_\_\_ 25.03.2025  
(дата)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) Заместитель технического директора  
по техническому развитию, главный технолог  
ПАО «Нител», Л.С. Чиненков

\_\_\_\_\_  
(подпись) (дата)

2) АО «Нижегородский завод 70-летия Победы»  
И.о начальника отдела обучения и развития персонала  
А.И. Резепова

\_\_\_\_\_  
(подпись) (дата)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Вид и форма проведения практики	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП	4
3.	Место практики в структуре ОП	6
4.	Объем практики	7
5.	Содержание практики	9
6.	Формы отчетности по практике	11
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	12
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	12
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	13
10.	Материально-техническое обеспечение практики	13
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	15
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	16
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	17

## 2. Вид и форма проведения практики

**Вид практики** – производственная

**Тип практики**–Б2.П.3Преддипломная практика

**Форма проведения практики** – дискретно: концентрированная

**Время проведения практики:** очная форма–2 курс,4 семестр, заочная форма –3 курс.

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

2.1. В результате прохождения Б2.П.3 Преддипломной 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)	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПК-1	Способен знать и понимать теоретические основы, сущность физических процессов при механообработке, сварке и родственных технологиях, подбирать и использовать базовые технологические процессы, последовательность проектирования и изготовления сварных изделий, разрабатывать математические модели технологических процессов	ИПК-1.1. Знает физическую сущность процессов механообработки, сварки при использовании тепловых, механических и термомеханических источников теплоты; процессы формирования и кристаллизации сварного шва; металлургические, тепловые и деформационные процессы; превращения в твердом состоянии, химическую и физическую неоднородность сварного соединения ИПК-1.2.Выбирает виды механообработки, сварки, основные и вспомогательные материалы для изготовления деталей и узлов; подбирает и использует базовые технологические процессы для изготовления изделий ИПК-1.3.Разрабатывает физические и математические модели технологических процессов.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физико-технологические основы базовых процессов в машиностроении, порядок разработки и организации работ по разработке и внедрению новых технологических процессов, оборудования и инструмента;</li> <li>-приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки разработанной технологии и выбора оборудования,</li> <li>- основные методы решения инженерных задач;</li> <li>- основные понятия в области свариваемости используемых в сварке и родственных технологиях;</li> <li>- назначение и возможности применение автоматизированных лазерных и ЭЛ систем в области резки, сварки, наплавки, напыления, типовые задачи и этапы расчета режимов сварки, их оптимизации и моделирования технологических процессов сварки.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать информацию по физико-технологическим основам технологических процессов, применительно к техническим разработкам ведущих фирм по соответствующим направлениям, оценивать возможности и преимущества новых процессов и оборудования с целью внедрения их в производство;</li> <li>- разрабатывать математические модели технологических процессов,</li> <li>-обоснованно определить цели и задачи при оценке характера протекания физических процессов при сварке для различных классов сталей и сплавов.</li> </ul>

			<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками сбора, обработки и анализа научно-технической информации, необходимой для решения поставленных задач и навыками по выбору и внедрению инноваций;</li> <li>-навыками организации, планирования работы по разработки технологий, оборудования, инструмента с использованием специального программного обеспечения.</li> <li>-навыками решения конкретных задач, связанных с обеспечением применения положений физико-технологических основ в сварке и родственных технологиях.</li> </ul>
ПК-2	Способен организовать и провести работы по аттестации (сертификации) внедряемых в производство технологических процессов в машиностроении, обучение персонала	<p>ИПК-2.1 Организует и проводит работы по аттестации внедряемых в производство технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования.</p> <p>ИПК-2.2. Организует разработку и систематизацию нормативной, технической и производственно-технологической документации</p> <p>ИПК-2.3. Организует обучение сварщиков и специалистов сварочного производства для получения новой квалификации и (или) повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.</p> <p>Организует аттестацию (сертификацию) сварщиков и специалистов сварочного производства</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-нормативно-техническую документацию по сварке опасных технических устройств согласно перечня Ростехнадзора РФ;</li> <li>- регламентирующие документы по аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, сварочного оборудования, сварочных технологий и сварочных материалов, участвующих в изготовлении опасных технических устройств.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-организовать подготовку к аттестации персонала, оборудования, технологии и сварочных материалов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками разработки заявок в аттестационный центр на аттестацию персонала, оборудования, технологии и сварочных материалов.</li> </ul>
ПК-3	Способен к разработке и реализации мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии, новых материалов, использованию технологического оборудования и оснастки, производственных площадей, повышению качества и надежности деталей, узлов и конструкций	<p>ИПК-3.1 Анализирует и интерпретирует результаты моделирования технологических процессов, выявляет компоненты, подлежащие автоматизации и совершенствованию</p> <p>ИПК-3.2. Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт в сфере производства определяет наиболее прогрессивные и эффективные методы и средства автоматизации</p> <p>ИПК-3.3. Определяет критерии качества и проводит усовершенствование и оптимизацию технологических процессов по выбранным критериям, разрабатывает рекомендации по практическому применению полученных</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок разработки и организации работ по внедрению новых технологических процессов, порядок прохождения техдокументации на разработку технологической оснастки, методы и способы реализации мероприятий по внедрению новой техники, материалов, технологий.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать информацию по техническим разработкам ведущих фирм по соответствующим направлениям, оценивать возможности и преимущества новых процессов и оборудования с целью внедрения их в производство.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, обработки и анализа научно-технической информации, необходимой для решения поставленных задач и навыками по выбору и внедрению специальных видов технологических процессов.</li> </ul>

		результатов	
ПК-4	Способен анализировать технологические и производственные процессы с целью разработки технического задания на проектирование, автоматизацию, обеспечивающих сокращение затрат труда, соблюдение требований охраны труда и окружающей среды, экономию материальных и энергетических ресурсов	ИПК-4.1. Разрабатывает требования и формулирует техническое задание на проектирование технологических процессов в машиностроительных производствах ИПК-4.2. Анализирует варианты компоновок и участвует в процессе проектирования и внедрения в качестве исполнителя и/или руководителя, используя передовые отечественные и зарубежные научно-технические достижения и технологии	<b>Знать:</b> - систему разработки и постановки продукции на производство, новые современные методы и технологии обработки машиностроительных изделий, характеристики, способы конструирования, испытаний, эксплуатации и ремонта современного оборудования и инструмента, принципы их выбора и проектирования; основные направления и тенденции развития оборудования и технологической оснастки. <b>Уметь:</b> - разрабатывать прогрессивные технологии и проектировать инструмент, использовать современные методы управления технологическими процессами; - выбирать современное оборудование, отвечающее особенностям производства; - разрабатывать предложения и технические задания по совершенствованию технологических процессов, модернизации средств технологического оснащения и внедрению средств автоматизации, в том числе автоматизированных комплексов. <b>Владеть:</b> - методами и приемами разработки и внедрения оптимальных технологий изготовления инструмента и оборудования; - навыками расчета отдельных узлов оборудования, настройки, наладки и испытания оборудования; - навыками эффективного обслуживания и ремонта технологического оборудования.
ПК-5	Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПК-5.1 Осваивает цифровые технологии математического и информационного моделирования используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности. ИПК-5.2. Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области; <b>Уметь:</b> - планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности; - работать на современной электронно-вычислительной технике с объектами профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности; - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.

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

Прохождение преддипломной практики позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенную трудовую функцию «Организация, подготовка и контроль сварочного производства организации, руководство им»

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
40.115 «Специалист сварочного производства»	D	Организация, подготовка и контроль сварочного производства организации, руководство им	7	Организация и подготовка сварочного производства	D/01.7	7

### 3. Место преддипломной практики в структуре ОП

Б2.П.3 «Преддипломная практика» является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

**Разделы ОП:** Преддипломная практика относится к разделу Б.2 Практика

**3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5 вместе с преддипломной практикой**

Код и формулировка компетенций		Специальные главы технологии и оборудования сварки	Специальные методы контроля качества сварных соединений	Специальные методы сварки и пайки	Высокоэффективные источники энергии в сварке	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Специальные методы получения изделий из неметаллических материалов	Специальные главы технологии и оборудования механической обработки	Физико-технологические основы сварки	Эксплуатационная и технологическая прочность сварных соединений	Автоматизация и роботизация сварочного производства	Современные проблемы науки и производства	Специальные главы технологии и оборудования обработки давлением	Новые материалы в машиностроении	Современные требования и аттестация сварочного производства	Преддипломная практика	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Основы управления проектированием в машиностроении	Компьютерные технологии в машиностроении»
семестры	очное	1	2	2-3	1	1-4	2	2	2-3	2-3	2-3	3	3	3-4	4	4	4	4	4	1
курсы	заочное	1	2	2	1	1-2	3	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	1





- формулировать выводы и рекомендации по проводимым исследованиям;
- планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности;
- работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности.

**Владеть:**

- навыками применения стандартных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;
- навыками работы на испытательном оборудовании;
- навыками планирования, реализации и анализа экспериментальных данных;
- методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности;
- навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.

#### 4. Объем практики

##### 4.1. Продолжительность практики –4 недели

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

##### 4.2. Этапы практики

#### График преддипломной практики при прохождении практики в профильной организации

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Контактная работа с руководителем от проф.орг-ции	Самостоятельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
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	1	-
1.4.	Оформление пропусков на предприятия	-	1	-
1.5.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка	-	1	-
<b>2.</b>	<b>Основной (производственный) этап</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>126</b>
2.1	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами	1	1	8
2.2	Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия (определение направлений исследований; обоснование необходимости и актуальности проводимых	1	3	26

	исследований; применяемые методики; оборудование и средства измерений; планирование и проведение экспериментов; проведение моделирования и САПР; способы оценки достоверности полученных результатов; экономический анализ деятельности).			
2.3	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов, применяемым оборудованием, инструментами, приспособлениями, экспериментальными установками и испытательными стендами, применяемыми средствами автоматизации и механизации, средствами проведения измерений, экономический анализ деятельности согласно выработанной теме магистерской диссертации.	-	1	26
2.4	Проведение научно-исследовательских работ (разработка научного плана и программы проведения научного исследования по индивидуальному заданию согласно выработанной теме магистерской диссертации; определение основной проблемы, объекта и предмета исследования согласно выработанной теме магистерской диссертации; постановка гипотез, определение необходимых информационных источников и выявление их наличия или отсутствия, анализ и оценка данных источников информации по индивидуальному заданию; осуществление сбора, анализа и обобщения материала; разработка способа решения индивидуального задания; анализ предлагаемого решения; проведение прочих исследований, необходимых для написания магистерской диссертации).	12	2	46
2.5	Выполнение индивидуального задания	-	-	20
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>36</b>
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	15	-	8
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике	-	-	28
3.3.	Защита отчета по практике	5	-	-
	<b>ИТОГО:</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>166</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>		<b>216</b>	

**График преддипломной практики  
при прохождении практики на кафедре**

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с рук- лем от кафедры	Самостоя тельная работа студента

<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	2	-
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	2	4
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	3	-
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	1	-
<b>2.</b>	<b>Основной этап</b>	<b>22</b>	<b>126</b>
2.1	Знакомство с оборудованием лабораторий кафедры	2	8
2.2	Знакомство с направлениями научно-исследовательской деятельности ВУЗа, института. Знакомство с научно-исследовательской деятельностью кафедры: определение направлений исследований; обоснование необходимости и актуальности проводимых исследований; применяемые методики; оборудование и средства измерений; планирование и проведение экспериментов; проведение моделирования и САПР; способы оценки достоверности полученных результатов; экономический анализ деятельности.	4	26
2.3	Знакомство с оборудованием, инструментами, экспериментальными установками и стендами кафедры, средствами автоматизации и механизации, средствами проведения измерений, возможной организацией технологических процессов, нормативно-технической документацией кафедры, экономический анализ деятельности согласно выработанной теме магистерской диссертации.	1	26
2.4	Проведение научно-исследовательских работ (разработка научного плана и программы проведения научного исследования по индивидуальному заданию согласно выработанной теме магистерской диссертации; определение основной проблемы, объекта и предмета исследования согласно выработанной теме магистерской диссертации; постановка гипотез, определение необходимых информационных источников и выявление их наличия или отсутствия, анализ и оценка данных источников информации по индивидуальному заданию; осуществление сбора, анализа и обобщения материала; разработка способа решения индивидуального задания; анализ предлагаемого решения; проведение прочих исследований, необходимых для написания магистерской диссертации).	15	46
2.5	Выполнение индивидуального задания	-	20
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>	<b>20</b>	<b>36</b>
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	15	8
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике	-	28
3.3.	Защита отчета по практике	5	-
	<b>ИТОГО:</b>	<b>50</b>	<b>166</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	<b>216</b>	

## 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.

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)
<p>Производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкция) сварных конструкций (изделий, продукции) в соответствии с установленными требованиями к качеству.</p> <p>Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: технологического оборудования и инструментальной техники, производственных технологических процессов, их разработки и освоения новых технологий; нормативно-технической документации; системы стандартизации и сертификации; разработки технологической оснастки и средств механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения, средств информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий, методов и</p>	<p>производственно-технологический</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий</li> <li>- организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования</li> <li>- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции</li> <li>- обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов</li> <li>- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции</li> <li>- подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках</li> <li>- контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ</li> <li>- наладка, настройка, регулирование, опытная проверка и эксплуатация технологического оборудования и программных средств</li> <li>- монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</li> <li>- диагностика технологического оборудования, средств измерения, контроля и управления технологических процессов</li> <li>- проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника</li> <li>- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий</li> <li>- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации</li> <li>- разработка технологической оснастки и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения</li> <li>- средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий</li> <li>- методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения</li> </ul>

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
средств испытаний и контроля качества изделий машиностроения).		<ul style="list-style-type: none"> <li>- приемка и освоение вводимого оборудования</li> <li>- составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний</li> <li>- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт</li> <li>- анализ результатов производственной деятельности, подготовка и ведение технической, технологической и эксплуатационной документации</li> </ul>	

Основные места проведения практики:

1. Филиал РФЯЦ-ВНИИЭФ – «НИИИС им. Ю.Е. Седакова»;
2. АО «Нижегородский завод 70-летия Победы»;
3. ПАО «Завод Красное Сормово»
4. АО «ЦНИИ «Буревестник»;
5. АО «ФНПЦ «ННИИРТ»;
6. Предприятия «Группы ГАЗ»;
7. ООО «Компания Эллой»;
8. ПАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол»,
9. АО «ОКБМ Африкантов»,
10. ОАО «Выксунский металлургический завод» и другие предприятия города и Нижегородской области.

Во время прохождения практики студент обязан:

**Ознакомиться:**

**а) при прохождении на предприятии:**

- со структурой предприятия и его подразделениями;
- с научно-исследовательской деятельностью предприятия;
- с организацией производственных и технологических процессов;
- с существующим технологическим и организационным уровнем производства (массового, крупносерийного, серийного и мелкосерийного);
- с комплексом работ по оснащению производства оборудованием, инструментом, средствами автоматизации и механизации, контрольно-измерительным оборудованием;
- с работой подразделения (отдела, цеха),
- с методами оценки экономической эффективности внедрения новой техники и технологий,
- с опытом и методами применения наукоемких технологий в создании машиностроительных систем и комплексов;
- с методами постановки и планирования научно-исследовательской работы при решении частных научно-технических и производственных задач;
- с методами анализа теоретических и экспериментальных данных и способах корректирования исследовательской деятельности в соответствии с результатами анализа.

**б) при прохождении на кафедре:**

- с экспериментальными установками и стендами кафедры;
- с научно-исследовательской деятельностью, ведущейся на кафедре;

- с организацией производственных и технологических процессов;
- с комплексным оснащением кафедры новой техникой, оборудованием, устройствами, системами, внедренными оборудования в учебный процесс;
- с техникой безопасности и охраной труда,
- с методами оценки экономической эффективности внедрения новой техники и технологий,
- с опытом и методами применения наукоемких технологий в создании машиностроительных систем и комплексов;
- с методами постановки и планирования научно-исследовательской работы при решении частных научно-технических и производственных задач;
- с методами анализа теоретических и экспериментальных данных и способах корректирования исследовательской деятельности в соответствии с результатами анализа.

### **Изучить:**

#### **а) при прохождении на предприятии:**

- структуру предприятия и ассортимент выпускаемой продукции;
- систему управления предприятием;
- состав технологического оснащения;
- действующий технологический процесс изготовления изделия;
- назначение и правила эксплуатации технологического оборудования и оснастки;
- основные узлы и механизмы технологического оборудования;
- виды и причины брака выпускаемой продукции;
- технологическую документацию;
- вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии,
- направления совершенствования производства в отрасли,
- методы постановки экспериментальных исследований,
- методы анализа экспериментальных данных;
- вопросы востребованности наукоемких технологий на современных предприятиях;
- вопросы внедрения результатов исследований и наукоемких технологий в производственный процесс.

#### **б) при прохождении на кафедре:**

- состав экспериментальных установок и стендов;
- технологическое оборудование кафедры;
- назначение и правила эксплуатации технического оборудования;
- направления совершенствования производства в отрасли: в области оборудования, инструмента, средств автоматизации и др.;
- методику проведения автоматизированного проектирования конкретного вида продукции с использованием программного пакета, применяемого на кафедре,
- методы постановки экспериментальных исследований,
- методы анализа экспериментальных данных;
- вопросы востребованности наукоемких технологий на современных предприятиях;
- вопросы внедрения результатов исследований и наукоемких технологий в производственный процесс.

### **Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков:**

- работы с нормативно-технологической документацией.
- элементы конструкторской (технологической) работы по теме магистерской диссертации;
- подробный анализ технического задания;
- проведение проектных расчетов и технико-экономических обоснований принимаемых решений;
- поиск оптимальных решений, обеспечивающих реализацию требований по качеству продукции, стоимости, срокам исполнения, экологической безопасности и охране труда,
- выполнить определенные разделы исследовательской работы по теме ВКР;

- провести экспериментальные и теоретические исследования;
- провести анализ теоретических данных и результатов экспериментальных исследований в рамках задачи (темы ВКР);
- сделать выводы и принять решение о результатах исследований и необходимости проведения дальнейшего исследования.

**Собрать материал** по теме индивидуального задания для подготовки отчета по преддипломной практике (теме ВКР).

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Исследование (анализ, моделирование) технологического процесса изготовления детали типа ..... методом .....
2. Исследование (анализ, моделирование) методов автоматизации технологического процесса изготовления детали типа .....
3. Исследование (анализ, моделирование) способов проектирования технологического оборудования для изготовления детали типа .....
4. Исследование (анализ, моделирование, совершенствование) методик расчета элементов технологического оборудования типа .....
5. Исследование (анализ, моделирование, совершенствование) элементов конструкции технологического комплекса .....
6. Исследование (анализ, моделирование, совершенствование) возможной точности изготовления детали типа .....
7. Исследование (анализ, моделирование, совершенствование) работоспособности и надежности детали (узла) типа .....
8. Исследование (анализ, моделирование, совершенствование) нормирования материалов для изготовления детали типа .....
9. Исследование (анализ, моделирование, совершенствование) свойств материалов для изготовления детали типа .....
10. Исследование (анализ, моделирование, совершенствование) влияния сил на эксплуатационные характеристики детали (узла) типа .....
11. Исследование (анализ, моделирование, совершенствование) способов повышения качества изготовления детали типа .....

## **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.

Контроль за посещением и выполнением программы преддипломной практики студентами осуществляется руководителями от кафедры.

**Форма промежуточной аттестации по практике** – зачет с оценкой.

### **Требования к содержанию и оформлению отчета**

Отчет студента по практике оформляется в соответствии с действующими в университете требованиями. По окончании практики каждый студент выполняет отчет по практике в объеме 25-30 листов формата А4, оформленный в соответствии с ЕСКД.

Примерное содержание отчета:

- титульный лист;
- содержание;
- описание задачи научно-исследовательской работы;
- теоретические материалы, изучаемые в соответствии с индивидуальным заданием;
- планирование и описание экспериментальных исследований;
- описание экспериментальных установок (методов моделирования, прикладных пакетов САПР);
- анализ полученных данных и выводы о результатах исследований;
- заключение.

Титульный лист подписывается руководителем научно-исследовательской работы с кафедры.

### Сроки и формы проведения защиты отчета

После подготовки студентом отчета, оформленного в соответствии с требованиями и в установленный срок, сдается для проверки. По результатам проверки отчета принимается решение о допуске студента к защите отчета. Аттестация студентов по программе учебной практики проводится в форме зачета с оценкой. Зачет по преддипломной практике проводится в первую неделю по окончании практики (середина мая) 4 семестра по окончании практики для очного обучения, в первую по окончании практики неделю (конец декабря) 3 курса для заочного обучения.

### 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	Богодухов С.И. и др.	Технологические процессы в машиностроении.	Старый Оскол, ООО «ТНТ», 2013.	5
2	Фетисов Г.П. и др.	Материаловедение и технология материалов.	М., Юрайт, 2014.	5
3	Железнов Г.С., Схиртладзе А.Г.	Процессы механической и физико-химической обработки материалов.	Старый Оскол. ООО «ТНТ», 2011.	3
4	Под.ред. Г.Г. Чернышова, Д.М. Шишина.	Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением.	СПб., М., Краснодар: Лань, 2013.	10
5	Н.П. Алешин, В.И. Лысак, В.Ф. Лукьянов.	Современные способы сварки	М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011.	3
6	В.А. Салтыков и др.	Машины и оборудование машиностроительных предприятий	СПб.:БХВ-Петербург, 2012	5
7	Под ред. Ю.З. Житникова	Автоматизация производственных процессов в	Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2011.	8

		машиностроении.		
8	А.А. Иванов	Модернизация промышленных предприятий на базе современных систем автоматизации и управления	М.: Форум, 2015.	5

## 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1	Дальский А.М. и др.	Технология конструкционных материалов.	М., Машиностроение, 2005.	41
2	Комаров О.С. и др.	Материаловедение и технология конструкционных материалов.	Минск, Новое знание, 2009.	10
3	Кузнецов В.А. и др.	Технологические процессы машиностроительного производства.	М., Форум, 2010.	5
4	Схиртладзе А.Г.	Технологические процессы в машиностроении.	М., Высшая школа, 2007	10
5	Кушнер В.С., Верещака А.С., Схиртладзе А.Г.	Технологические процессы в машиностроении.	М., Академия, 2011.	1
6	Адашкин А.М., Зуев В.М.	Материаловедение и технология металлов.	М., Форум, 2010.	1
7	Под ред. Л.И. Живова.	Кузнечно-штамповочное оборудование	М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006	29
8	Под ред. Е.И. Семенова	Ковка и штамповка. Справочник	М.: Машиностроение, 2010	3
9	Д. Шмид [и др.]	Управляющие системы и автоматика	М.: Техносфера, 2007	21
10	Кошелев О.С	Основы диагностирования технологических систем.	НГТУ им. Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород, 2013	50

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

При прохождении практики используется имеющиеся информационные технологии (программное обеспечение) по профилю работы структурного подразделения предприятия.

При написании отчета студент может использовать следующее программное обеспечение:

- текстовые редакторы MS Word, OpenOffice, Wrihter;
- электронные таблицы MS Excel, OpenOffice.Calc;
- пакет MS Visio;
- AutodeskInventor, АСКОН Компас- 3D и другие САПР;
- интернет-ресурсы.

## 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.

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

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

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	<b>3220</b> Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного, семинарского и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации); 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 24Г, корп. 3	1. Доска меловая; 2. Мультимедийный проектор Benq MX 505 3. Компьютер PC (IntelAtom CPU D510 Intel 3150, ОЗУ 2Gb, HDD 80 Gb) без подключения к интернету;	Операционная система Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark№Tr113003 от 25.09.14). Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Open License Pack NoLevelAcademicEdition, акт предоставления прав №Us000193 от 30.07.2012.
2	<b>3118</b> Лаборатория (для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации); 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 24Г, корп. 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Доска меловая</li> <li>• лабораторное оборудование</li> </ul> <i>лаборатория литейного производства</i> мини-электропечь МПЛ-6 для плавки алюминия и алюминиевых сплавов – 1 шт. набор инструментов для формовки – 6 комплектов <i>лаборатория обработки металлов давлением</i> набор пуансонов для демонстрации образцов – 7 шт. машина для обработки металлических прутков – 1 шт. машина разрывная – 1 шт. машина универсальная УММ-10 – 1 шт. <i>лаборатория сварочного производства</i> сварочные трансформаторы ТП-2 – 2 шт. сварочный трансформатор ТД-300 – 1 шт. сварочный трансформатор на постоянном токе – 1 шт. установка контактной сварки – 1 шт. сварочная машина МШП-25 – 1 шт.	

		<p><i>лаборатория обработки металлов резанием</i></p> <p>станок электроискровой 4Г21М – 1 шт.</p> <p>станок консольно-фрезерный 6Р-12Б – 1 шт.</p> <p>станок сверлильный 2Н125Л – 1 шт.</p> <p>станок токарно-винторезный 1Е61М – 1 шт.</p> <p>станок универсально-фрезерный 6А82 – 1 шт.</p> <p>станок токарно-заточный 3А64Д – 1 шт.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приборы:</li> </ul> <p>твердомер ТП-2 – 3 шт.</p> <p>микроскоп металлографический типа МИМ-7 – 1 шт.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• материалы:</li> </ul> <p>стальные заготовки</p> <p>алюминиевые сплавы (чушки, металллом)</p> <p>медные сплавы (прокат: круглый, шестигранный, уголки, полосы)</p> <p>чугунные заготовки</p> <p>свинец (литые заготовки)</p> <p>формовочные и стержневые смеси</p> <p>крепители</p> <p>электроды для ручной дуговой сварки</p> <p>полимерные материалы (прутки, гранулы, таблетки, листы)</p> <p>измерительные инструменты:</p> <p>штангенциркули</p> <p>микрометры</p> <p>профилографы-профилометры</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• учебно-наглядные пособия (плакаты):</li> </ul> <p><i>лаборатория литейного производства</i></p> <p>«Мартеновская печь»</p> <p>«Выплавка стали в электропечах»</p> <p>«Производство стали из томасовского чугуна и скрапа в кислородном конвертере»</p> <p>«Доменная печь»</p> <p>«Доменный процесс»</p> <p>«Устройство воздухонагревателей доменной печи»</p> <p>«План доменной печи»</p> <p>«Разрез доменной печи»</p> <p>«Ведение доменной плавки»</p> <p>«Загрузочное устройство доменной печи»</p> <p>«Узел загрузки печи»</p> <p>«Типовой засыпной аппарат доменной печи»</p> <p>«Схематические структуры основных сплавов железа с</p>	
--	--	---	--

		<p>углеродом»  <i>лаборатория обработки металлов давлением</i>  «Структура литой стали до и после обработки давлением»  «Влияние содержания углерода на механические свойства стали»  <i>лаборатория сварочного производства</i>  «Дуговая резка в среде защитных газов»  «Воздушно-дуговая и кислородно-дуговая резка металлов»  «Сварка в углекислом газе»  «Установка кислородно-флюсовой резки легированных сталей»  «Рабочая клеть стана ДУО»  «Электро-кинематическая схема шовной машины тип АШП-25»  «Контактная сварка»  «Сварные соединения стальных деталей»  «Дуговая сварка»  «Электрошлаковая сварка»  «Электро-кинематическая схема контактно-стыковой машины АСА-60»  <i>лаборатория обработки металлов резанием</i>  «Типы токарных резцов»  «Основные параметры резцов»  «Образование стружек, типы стружек»  «Общие сведения о резцах»  «Устройство для закрепления заготовок»  «Физические основы процессов резания»  «Общие сведения о резцах»  «Способы быстросменного крепления режущего инструмента»  «Сверла»</p>	
3	<p><b>3203</b>  Лаборатория (для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации); 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 24Г, корп. 3</p>	<p>Автомат АДФ-1000  Манипулятор сварочный М11020  ГРМ-1  Машина испытательная ZD  Машина МТ1601  Машина сварочная для рельефной сварки МР-6918  Машина сварочная стыковая НСМУ-150  Машина сварочная точечная МТ-1616  ВДГИ-301  Машина конденсаторной сварки ТКМ-4  Дефектоскоп ультразвуковой УЗФ-7Н  Толщиномер ультразвуковой А1207  Дефектоскоп УДЗ-103ВД  Дефектоскоп магнитопорошковый</p>	

	МД-6 Контрольные образцы для магнитопорошковой дефектоскопии Магнитометр МФ-24ФМ Пирометр "Питон" 102 Твердомер ТКМ-459 Меры твердости МТБ-1 Люксметр ТКА-Люкс Видеоэндоскоп Testo 318-V Лупа измерительная ЛИ-3-10х Комплект для визуального контроля КВК-1П Измеритель геометрических параметров сварных швов, Шаблон для контроля катетов швов, Калориметр, весы, разновесы, Секундомер Осциллограф С1-112А Прибор «Радуга» Оборудование для газовой сварки	
--	--	--

### **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 ПП, устанавливающие:

- фонды оценочных средств, адаптированные для данной категории обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в программе практик результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в ПП;

- формы проведения аттестации по итогам практики с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

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

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;

- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного

обучения, проведения семинаров, 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 – системы дистанционного обучения НГТУ им. Р.Е. Алексеева на базе E-Learningserver 4G.

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:

- удаленные консультации и семинары по теме индивидуальных заданий с использованием электронных платформ для коммуникаций;
- онлайн (удаленные) экскурсии по профильным предприятиям.

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

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии: Zoom, Discord, Skype и др.