

**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 «Автоматизация машиностроения»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПТМ:

\_\_\_\_\_ Манцеров С.А.  
подпись ФИО

“18” 02. 2025 г.

**Рабочая программа производственной практики**

**Б2.П.3 Преддипломная практика**

Направление подготовки/специальность:

15.04.06 Мехатроника и робототехника

Направленность: Роботы и робототехнические системы

**Квалификация выпускника: *магистр***

**Очная форма обучения**

г. Нижний Новгород, 2025 г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы Б2.П.3 Преддипломная практика  
заведующий кафедрой «АМ», д.т.н., доцент  
(должность)

\_\_\_\_\_ С.А. Манцеров  
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа Б2.П.3 Преддипломной практики разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ

от 14 августа 2020 г. № 1023 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 12.12.2024 г. № 5

Рабочая программа Б2.П.3 Преддипломной практики рассмотрена на заседании кафедры «Автоматизация машиностроения»

Протокол заседания от 09.01. 2025 г. № 4

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ С.А.Манцеров  
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа Б2.П.3 Преддипломной практики утверждена на заседании Учебно-методического совета института ИПТМ  
Протокол заседания от 18.02. 2025 г. № 5

СОГЛАСОВАНО:

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

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППм-184/2025

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

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) Филиал ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ "НИИИС им. Ю.Е. Седакова"

Заместитель директора по управлению персоналом

С.И. Гребнев

\_\_\_\_\_ (подпись) (дата)

2) АО "Нижегородский завод 70-летия Победы"

Начальник отдела обучения и развития персонала

Ю.А. Мальханова

\_\_\_\_\_ (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	9
5.	Содержание практики	10
6.	Формы отчетности по практике	13
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	14
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	14
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	15
10.	Материально-техническое обеспечение практики	15
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	17
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	18

## 1. Вид и форма проведения практики

**Вид практики** - производственная

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

**Форма проведения практики** – дискретно: концентрированная

**Время проведения практики:** 2 курс, 4 семестр.

## 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 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-4	Способен составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, подготавливать публикации по результатам исследований и разработок, а также внедрять результаты исследований и разработок	<p>ИПК-4.1. Осуществляет анализ научно-технической информации, обобщает отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления</p> <p>ИПК-4.2. Проводит теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений в области мехатроники и робототехники, проводит патентные исследования новых проектных решений, осуществляет защиту прав на объекты интеллектуальной собственности</p> <p>ИПК-4.3. Готовит сопроводительную документацию и инструкционные материалы по внедрению результатов исследования и проектной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов;</li> <li>- порядок работы по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах мехатронных и робототехнических систем;</li> <li>- программные пакеты, предназначенные для моделирования, сбора и обработки информации Multisim, Labview.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести обработку результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий;</li> <li>- подготавливать сопроводительную документацию и инструкционные материалы по внедрению результатов исследования и проектной деятельности.</li> </ul> <p><b>- Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения технических расчетов по разрабатываемым устройствам;</li> <li>- навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования для проведения научного исследования.</li> </ul>
ПК-5	Способен подготавливать техническое задание на проектирование мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих	<p>ИПК-5.1. Разрабатывает технические требования для проектируемых мехатронных и робототехнических систем, компонует перечни исходных данных, необходимых для проектирования</p> <p>ИПК-5.2. Формирует техническое задание в виде ключевых требований к компонентам проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их составу, структуре и</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов;</li> <li>- перечень исходных данных, необходимых для проектирования;</li> <li>- ключевые требования к компонентам проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их составу, структуре и функциональному обеспечению.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и формировать технические</li> </ul>

	устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем	функциональному обеспечению.  ИПК-5.3. Разрабатывает требования к структурно-функциональному наполнению проектируемых мехатронных и робототехнических систем, предлагает варианты исполнения отдельных компонентов	требования для проектируемых мехатронных и робототехнических систем. <b>Владеть:</b> - навыками разработки требований к структурно-функциональному наполнению проектируемых мехатронных и робототехнических систем; - умением предоставлять варианты исполнения отдельных компонентов.
ПК-6	. Способен участвовать в разработке конструкторской и проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями, готовность к руководству и участию в подготовке технико-экономического обоснования проектов мехатронных и робототехнических систем	ИПК-6.1. Разрабатывает конструкторскую и проектную документацию мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.  ИПК-6.2. Руководит и участвует в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.  ИПК-6.3. Проводит технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивает их инновационный потенциал.  ИПК-6.4. Составляет описание принципов действия и конструкций проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств для мехатронных и робототехнических систем.	<b>Знать:</b> - технические расчеты по проектам; технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов. <b>Уметь:</b> - проектировать и конструировать типовые элементы машин в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; - проводить технико-экономическое обоснование проектов создания мехатронных и робототехнических систем <b>Владеть:</b> - умением составлять описание принципов действия и конструкций проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств для мехатронных и робототехнических систем.

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

*Прохождение научно-исследовательской работы позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции: «Техническое, экономическое и правовое обеспечение работ по проектированию детской и образовательной робототехники», «Руководство работами по проектированию детской и образовательной робототехники», «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем», «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации».*

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
29.003 «Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники»	С	Техническое, экономическое и правовое обеспечение работ по проектированию детской и образовательной робототехники	7	Разработка и согласование технического задания на изделия детской и образовательной робототехники	С/01.7	7
	D	Руководство работами по проектированию детской и образовательной робототехники	7	Проведение исследований для определения наиболее целесообразных и экономически обоснованных проектных решений в сфере детской и образовательной робототехники	D/01.7	7
				Осуществление общего руководства проектной командой (проектно-конструкторского подразделения) по разработке детской и образовательной робототехники	D/02.7	7
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	6
	С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	6	Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	С/02.6	6

### 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-4, ПК-5, ПК-6** вместе с преддипломной практикой.

Код и формулировка компетенций	Проектирование автоматизированного сборочного оборудования	Проектирование автоматизированного нестандартного оборудования	Технологические процессы в производстве	Сквозные технологии CAD/CAM/CAE	Хранение и защита компьютерной информации	Автоматизированные системы научных исследований	Надежность и техническая диагностика роботов и РТС	Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий	Преддипломная практика
семестры	1	1,2	1,2	2	2	3	2,3,4	4	4
ПК-4. Способен составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, подготавливать публикации по результатам исследований и разработок, а также внедрять результаты исследований и разработок						<b>ИПК-4.1 – 4.3</b>		<b>ИПК-4.1 – 4.3</b>	<b>ИПК 4.1, 4.2, 4.3</b>
ПК-5. Способен подготавливать техническое задание на проектирование мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем		<b>ИПК-5.1 – 5.3</b>	<b>ИПК-5.1 – 5.3</b>						<b>ИПК 5.1, 5.2, 5.3</b>
ПК-6. Способен участвовать в разработке конструкторской и проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями, готовность к руководству и участию в подготовке технико-экономического обоснования проектов мехатронных и робототехнических систем научно-технические достижения и технологии	<b>ИПК-6.1 – 6.4</b>	<b>ИПК-6.1 – 6.4</b>		<b>ИПК-6.1 – 6.4</b>	<b>ИПК-6.1 – 6.4</b>		<b>ИПК-6.3</b>		<b>ИПК 6.1, 6.2, 6.3, 6.4</b>

### **3.2. Входные требования, необходимые для освоения преддипломной практики:**

#### ***Знать:***

- классификацию и разновидности мехатронных устройств и систем различного уровня сложности, а также сферу их применения в производственном процессе;
- разновидности и сферу применения информационных систем в роботизированных производствах;
- основные электронные блоки, устройства и элементы, используемые для создания элементов систем управления средствами автоматизациями, их характеристики;
- состав и структуру математического (алгоритмического и программного), информационного, методического, технического и организационного обеспечения современных средств автоматизации и управления автоматизированных и автоматических производств различного отраслевого назначения;
- современные методы теории управления, используемых для анализа, синтеза, оптимизации и моделирования в задачах исследования средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами различного отраслевого назначения;
- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;
- теоретические основы планирования и закономерности организации производства и управления предприятием, принципы и методы рациональной организации производственных и управленческих процессов на предприятии.

#### ***Уметь:***

- применять физико-математические методы для решения задач в процессе разработки мехатронных систем и устройств, определения их технических характеристик;
- пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства;
- использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет;
- синтезировать электронные устройства для управления мехатронными модулями и системами, использовать готовые решения для задач управления;
- применять современные методы и технологии проектирования при разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами;
- использовать нормативно-техническую документацию и современные средства при проектировании автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения.

#### ***Владеть:***

- навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством;
- навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;
- навыками работы с электронными устройствами, элементами, навыками сборки электронных и электрических узлов мехатронных систем;
- навыками исследования систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами с использованием современных методов теории управления и программных средств, получения и обработки экспериментальных данных;
- навыками разработки технической и проектной документации, и оформлению законченной проектно-конструкторской работы.

**3.3. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.**

#### **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**

<b>№№ п/п</b>	<b>Этапы практики</b>	<b>Трудоемкость в часах</b>		
		<i>Контактная работа с рук- лем от кафедры</i>	<i>Контактная работа с рук- лем от проф.орг-ции</i>	<i>Самостоя- тельная работа студента</i>
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>	<b>6</b>	<b>12</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	4	
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	-
<b>2.</b>	<b>Производственный этап</b>	<b>-</b>	<b>76</b>	<b>82</b>
2.1.	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами	-	8	8
2.2.	Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия	-	10	10
2.3.	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов	-	14	16
2.4.	Знакомство с работой подразделения, отдела, цеха	-	8	8
2.5.	Приобретение навыков работы в конкретной должности	-	36	40
<b>3.</b>	<b>Выполнение индивидуального задания</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
3.1.	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2	-	4
3.2.	Формирование отчетной документации, написание отчета по преддипломной практике	-	-	8
3.3.	Предварительная защита отчета на предприятии		2	-
3.4.	Сдача зачета по практике на кафедре	2		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>10</b>	<b>90</b>	<b>116</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>12</b>	<b>4</b>
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	4	-
1.2.	Оформление бланков заданий на практику	4	4
1.3.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	4	-
<b>2.</b>	<b>Исследовательский этап</b>	<b>64</b>	<b>82</b>
2.1	Знакомство со стендами кафедры, на которых будет проводиться преддипломная практика.	6	10
2.2	Изучение литературных источников с описанием подсистем и механизмов стендов	6	10
2.3	Анализ возможностей модернизации и исследования стендов в соответствии с заданием и специальностью	10	10
2.4	Разработка методов и вариантов и планирование исследования индивидуальной задачи	20	22
2.5	Проведение теоретических и экспериментальных исследований	22	30
<b>3.</b>	<b>Выполнение индивидуального задания</b>	<b>24</b>	<b>30</b>
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	10	10
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по преддипломной практике	10	20
3.3	Сдача зачета по преддипломной практике на кафедре	4	-
	<b>ИТОГО:</b>	<b>100</b>	<b>116</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 машин и оборудования (в сфере обеспечения надежного и эффективного функционирования гибких производственных систем)</p> <p>Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере автоматизации и механизации производственных процессов)</p>	<p>Научно-исследовательский</p>	<p>Сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач</p> <p>Разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований</p> <p>Разработка функциональной, логической и технической организации автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования</p>	<p>- продукция и оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций, производственные и технологические процессы ее изготовления;</p> <p>- системы автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, управления ее жизненным циклом и качеством, контроля, диагностики и испытаний;</p> <p>- нормативная документация;</p> <p>- средства технологического оснащения автоматизации, управления, контроля, диагностирования, испытаний основного и вспомогательного производств, их математическое, программное, информационное и техническое обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки, производственных испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях национального хозяйства</p>
	<p>Проектно-конструкторский</p>	<p>Проектирование архитектурно-программных комплексов автоматизированных и автоматических систем управления, контроля, диагностики и испытаний общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства</p> <p>Разработка эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических производств, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособных изделий</p> <p>Проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством</p>	

Основные места проведения практики:

1. Филиал РФЯЦ-ВНИИЭФ – «НИИИС им. Ю.Е. Седакова»;
2. АО «НЗ 70-летия Победы»;
3. ПАО «НИТЕЛ»
4. АО «ЦНИИ «Буревестник»;
5. АО «ФНПЦ «ННИИРТ»;
6. Предприятия «Группы ГАЗ»;
7. ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород»;
8. ООО «Синтек»;
9. АО «ОКБМ Африкантов» и другие предприятия города и Нижегородской области.

Во время прохождения практики студент обязан:

**Ознакомиться:**

- с существующим технологическим и организационным уровнем производства (массового, крупносерийного, серийного и мелкосерийного);
- с комплексом работ по оснащению производства роботизированными линиями, с потребностями предприятий в мехатронных системах на производстве;
- с методами оценки экономической эффективности внедрения новой техники и технологий;
- с вариантами систем, способов и средств контроля мехатронного оборудования для обслуживания технологических процессов.

**Изучить:**

- организацию и управление деятельностью подразделения, к которому студент прикреплен на время практики;
- направления совершенствования производства в отрасли: автоматизации и роботизации материальных и информационных потоков в рамках интегрированной производственной системы;
- процедуры патентных исследований, сопровождающих разработку новых систем автоматизации технологических процессов и производств;
- методы определения экономической эффективности исследований, разработок и т.д.;
- вопросы контроля качества выпускаемой продукции: входного, текущего (операционного) и выходного.

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

- элементы конструкторской работы по теме ВКР;
- подробный анализ технического задания;
- постановка гипотез для разработки решения индивидуального задания;
- проведение проектных расчетов и технико-экономического обоснования принимаемых решений;
- провести анализ вариантов решения, компьютерное и статистическое моделирование экспериментальных исследований;
- найти оптимальные организационные решения, обеспечивающие реализацию требований по качеству продукции, ее стоимости, срокам исполнения, экологической безопасности и охране труда.

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

### **Примерные темы индивидуальных заданий:**

1. Модуль привода для автоматизированной системы имитации пешеходов
2. Исследование и разработка цифрового двойника автоматизированной сборочной линии дифференциалов
3. Оптимизация конструкции специального автоматизированного станка для обработки резьбовых отверстий на торцах рубильных ножей
4. Автоматизация конструкции грузоподъемного устройства фрикционного типа
5. Телеоператорный комплекс управления беспилотным транспортным средством для горнодобывающей промышленности
6. Разработка модуля управления двигателем постоянного тока для автоматизированной транспортной платформы
7. Разработка и исследование методов диагностирования систем управления с программируемыми контроллерами
8. Разработка и исследование системы активного шумоподавления
9. Разработка и оптимизация универсального подъемного устройства фрикционного типа
10. Оснащение технологического оборудования мехатронными устройствами.
11. Реализация гибкого автоматизированного производственного участка.
12. Автоматизация транспортно-логистических цеховых операций.

### **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 (по теме ВКР), согласованное с руководителем практики от предприятия;
- совместный рабочий график (план) проведения практики;
- описание выполняемых на практике работ;
- теоретические материалы, изучаемые в соответствии с индивидуальным заданием;
- планирование и описание экспериментальных исследований;
- анализ полученных данных и выводы о результатах исследований;
- отчет студента по прохождению практики;
- подтверждение с места практики (ответная часть бланка путевки) или характеристика (отзыв) руководителя практики от предприятия.

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

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

Отчет студента по практике оформляется в соответствии с действующим в университете стандартом в объеме 15-20 листов формата А4.

Отчет включает в себя;

- титульный лист,
- содержание;
- описание основного технологического процесса;

- индивидуальное задание.

Титульный лист подписывается руководителем практики от предприятия с проставлением оценки.

### 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 производственной практики проводится в форме зачета с оценкой. Зачет по преддипломной практике проводится в конце 4 семестра.

### 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

№	Автор	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, гриф	Количество в библиотеке
1	А.А. Иванов	Автоматизация технологических процессов и производств	М.: Форум, 2011	Учебное пособие УМО АМ	25
2	А.А. Иванов	Основы робототехники	М.: Форум, 2011	Учебное пособие УМО АМ	9
3	А.А. Иванов	Контрольные задания для квалификационных работ бакалавров	НГТУ, электронный вариант, 2010	Сайт ИПТМ	
4	Ю.З. Житников (и др.)	Автоматизация производственных процессов в машиностроении	2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ООО "ТНТ", 2011	Учебник. УМО (АМ)	8
5	Синичкин С.Г.	Программируемые контроллеры и их применение для модернизации систем управления технологическим оборудованием	НГТУ им. Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2008	Учебное пособие УМО АМ	125
6	В.В. Кангин	Аппаратные и программные средства систем управления. Промышленные сети и контроллеры	М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2010	Учеб. пособие. УМО	2

#### 8.2. Дополнительная литература

№	Автор	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, гриф	Количество в библиотеке
1	Иванов А.А.	Теоретические основы процессов манипулирования объектами обработки и сборки	НГТУ, 2009	Учеб. пособие	23
2	Д. Шмид (и др.)	Управляющие системы и автоматика	М.: Техносфера, 2007	Учебник	21

3	Кошелев О.С.	Основы диагностирования технологических систем	НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород: [Б.и.], 2013	Учеб. пособие	50
---	--------------	--	--	---------------	----

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

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

При написании отчета студент может использовать следующее программное обеспечение:

- текстовые редакторы MS Word, OpenOffice.Wrighter;
- электронные таблицы MS Excel, OpenOffice.Calc;
- пакет MS Visio;
- Autodesk Inventor, 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>4104</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 24В, корп. 4	Рабочее место студента – 24 Доска меловая; Мультимедийный проектор; Компьютер PC (Intel Atom CPU D510 Intel 3150, ОЗУ 2Gb, HDD 80 Gb) без подключения к интернету; Робот РЭС-005-009-ФО; Лабораторный пневматический комплекс "Фесто"; Учебно-исследовательская лаборатория по робототехнике на базе контроллера NI Мобильные роботы Arduino (4шт); Мобильные роботы DaNI (3шт); Платы miRIO 1900 для сбора данных от распределенных систем (3шт); Ноутбук LENOVO G580 (4шт)	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. Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)
2	<b>4106</b> Научно-технологическая лаборатория «Автоматизированные системы управления	Рабочее место студента – 12 Доска меловая; Мультимедийный проектор; Лабораторный стенд "Промышленные датчики	Операционная система Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark №Tr113003 от 25.09.14). Компас 3D

	<p>объектами атомной промышленности» Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации); 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 24В, корп. 4</p>	<p>измерения давления" Лабораторный стенд "Гидроавтоматика" Лабораторный стенд "Пневмоавтоматика" Учебно-лабораторное оборудование "Промышленная автоматизация и электропривод" Стенд со специальными управляющими устройствами Стенд с оборудованием машинного зрения ПК iRU City 101 в составе INTEL Core i5 12400F/ASROCK B660M-HDV/2x8Gb/RTX 3060 12Gb/1Tb/700W – 3 шт. 23.8" Монитор Digma Progress – 3 шт. Комплект (клавиатура+мышь) – 3шт. Wi-Fi роутер Панель LG 65UL3J-E 65" Панель интеракт. NexTouch Паяльная станция - 2 шт. МФУ лазерный Ноутбук игровой ASUS TUF Gaming A15 FA506NF-HN042,90NR0JE7-M004R0, 15.6", IPS, AMD Ryzen 5 7535HS, 3.3ГГц, 6-ядерный, 8ГБ DDR5, 512ГБ SSD, NVIDIA ,GeForce RTX 2050 - 4 ГБ (4 шт.) Коллаборативный робот ELITE ROBOTS CS66 с контроллером и штатным проводным сенсорным пультом управления Мобильное шасси для установки робота Электромеханический захват Вакуумный захват Смарт-камера технического зрения (комплект)</p>	<p>Распространяемое по свободной лицензии: Codesys 3.5 Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)</p>
3	<p><b>4115</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 24В, корп. 4</p>	<p>Рабочее место студента – 24 Доска меловая; Мультимедийный проектор Benq MX 505; Компьютер PC (Intel Core CPU 6600, Radeon X300, ОЗУ 2 Gb, HDD 80 Gb) без подключения к интернету; Стенд учебный пневматический "Samozzi"; Комплект учебно-лабораторного оборудования "ПДМВ"; Промышленный робот РМ-01;</p>	<p>1. Windows 8 professional (Авторизационный номер лицензиата 91194359zze1411, Номер лицензии 61196358); 2. Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)</p>

		Коллаборативный робот ELITE ROBOTS CS66 с контроллером и штатным проводным сенсорным пультом управления " - 1 шт. Вибробункер	
4	<b>3218</b> Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, выполнения <b>курсовых работ</b> ); 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	Рабочее место студента – 24 Доска меловая; Мультимедийный проектор, Epson EB-X14; Персональные компьютеры: AMD FX4100/4 Gb RAM/AMD RADEON 6450/HDD 250, без подключения к интернету (3 шт.) Персональные компьютеры: AMD Ryzen 5 5600G/ 16 ГБ ОЗУ/ 500 ГБ ПЗУ, без подключения к интернету (11 шт.)	Windows 8 professional (Авторизационный номер лицензиата 91194359zze1411, Номер лицензии 61196358); Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024) Распространяемое по свободной лицензии: Adobe Acrobat Reader DC-Russian; ERP Галактика 7.1; VMWare Workstation Player; AnyLogic 8.3; GPSS WORLD student version; VISUAL STUDIO community

### **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, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет, проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.

Конкретное содержание программы практики и условия ее организации и проведения для обучающихся с ОВЗ и инвалидов разрабатывается при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий.

## **12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

При необходимости, практика может быть организована частично без непосредственного нахождения обучающегося на рабочем месте в профильной организации либо в вузе (дистанционная форма).

Примерный календарный график практики может предусматривать проведение организационного и производственного этапа с использованием дистанционных образовательных технологий – 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.