

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:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность:

Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Очная, заочная формы обучения

Год начала подготовки 2025

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 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 09 августа 2021 г. № 730 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

(подпись) С.А.Манцеров
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 _____
(подпись) Н.И. Кабанина
Ф.И.О.

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РРПб-113/2025

Начальник ОПиТ _____ Е.В. Троицкая _____
(дата)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) Филиал ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ "НИИИС им. Ю.Е. Седатова"
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	7
5.	Содержание практики	9
6.	Формы отчетности по практике	12
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	13
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	13
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	14
10.	Материально-техническое обеспечение практики	14
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	16
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	17

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - производственная

Тип практики – Б2.П.3 Преддипломная практика

Форма проведения практики – дискретно: концентрированная

Время проведения практики: очная форма - 4 курс, 8 семестр, заочная форма – 5 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 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 анализировать исходные данные для проектирования систем автоматизации и механизации технологических операций и процессов, планировать проектную деятельность и выполнять действия по подбору компонентов проектируемых изделий	ИПК-1.1. Анализирует исходные данные на проектирование систем автоматизации и механизации технологических процессов, выделяет ключевые параметры для подбора компонентов ИПК-1.2. Планирует проектную деятельность в соответствии с выбранным стилем проектирования, осуществляет обоснованный выбор проектных решений	Знать: - подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; - методы решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов и производств; - принципы построения технологического оборудования из стандартных и нормализованных механизмов; - современные системы автоматизации и механизации. Уметь: - выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; - проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять оценку их прочности и жесткости и другим критериям работоспособности; Владеть: - навыками по разработке технической и проектной документации, и оформлению законченной проектно-конструкторской работы; - навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; - навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции.
ПК-4	Способен разрабатывать различные виды документации по проектированию и эксплуатации систем автоматизации и	ИПК-4.2. Разрабатывает методическую и эксплуатационную документацию инструктивного характера на проектируемые компоненты систем автоматизации и	Знать: - проектируемые компоненты систем автоматизации производственных и технологических процессов. Уметь: - составлять спецификации проектируемые компоненты систем автоматизации и механизации технологических процессов; - оформлять результаты исследований и

	механизации технологических операций и процессов, а также их компонентов	механизации технологических процессов	подготавливать разработанные решения к внедрению. Владеть: - нормативной документацией в производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности предприятия;
ПК-5	Способен выполнять компьютерное моделирование отдельных процессов исследовательских задач при создании и отладке алгоритмов управления автоматизированными системами	ИПК-5.1. Разрабатывает алгоритмы и программное обеспечение для моделирования процессов в задачах исследования автоматизированных систем ИПК-5.2. Разрабатывает, реализует и отлаживает алгоритмы управления автоматизированными системами и их компонентами путем исследования зависимостей выходных характеристик от входных параметров	Знать: - принципы построения систем автоматического управления системами и процессами; - требования к составлению отчетов, подготовке научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участию во внедрении результатов исследований и разработок. Уметь: - использовать международный опыт по разработке инновационной продукции. - формулировать цель исследования разработки новых образцов и совершенствования существующих модулей и узлов систем автоматизации технологических процессов и производств; Владеть: - навыками проведения анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования систем автоматизации и механизации.

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: «Автоматизация и механизация технологических операций механосборочного производства», «Проведение конструкторских и расчетных работ по проектированию гибких производственных систем в машиностроении».

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
28.003 «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства»	A	Автоматизация и механизация технологических операций механосборочного производства	5	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства	A/02.5	5
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	A	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	A/01.5	5
				Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	A/03.5	5

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-4, ПК-5 вместе с преддипломной практикой.

Код и формулировка компетенций		Ознакомительная практика	Бережливое производство	Основы автоматизированного проектирования	Гидравлические и пневматические приводы автоматизированных систем	Программирование и алгоритмизация	Системы автоматизации и управления	Элементы микропроцессорной техники	Автоматизация управления жизненным циклом продукции	Автоматизация технологических процессов и производств	Диагностика и надежность автоматизированных систем	Моделирование систем и процессов	Аппаратные и программные средства систем управления	Организация и планирование автоматизированных производств	Моделирование и исследование интегрированных систем	Преддипломная практика
семестры	очное	2	4	4	5	5	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8
курсы	заочное	3	3	3	3	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5
ПК-1. Способен анализировать исходные данные для проектирования систем автоматизации и механизации технологических операций и процессов, планировать проектную деятельность и выполнять действия по подбору компонентов проектируемых изделий		ИПК 1.1	ИПК 1.1		ИПК 1.1, 1.2				ИПК 1.1, 1.2	ИПК 1.1, 1.2			ИПК 1.1	ИПК 1.1, 1.2	ИПК 1.1, 1.2	ИПК 1.1, 1.2
ПК-4. Способен разрабатывать различные виды документации по проектированию и эксплуатации систем автоматизации и механизации технологических операций и процессов, а также их компонентов				ИПК 4.1, 4.2					ИПК 4.1, 4.2		ИПК 4.1, 4.2					ИПК 4.2
ПК-5. Способен выполнять компьютерное моделирование отдельных процессов исследовательских задач при создании и отладке алгоритмов управления автоматизированными системами						ИПК 5.1, 5.2	ИПК 5.1, 5.2	ИПК 5.1, 5.2		ИПК 5.1, 5.2		ИПК 5.1, 5.2			ИПК 5.1, 5.2	ИПК 5.1, 5.2

3.2. Входные требования, необходимые для освоения преддипломной практики:

Знать:

- основы экономики, организации производства, труда и управления;
- принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов;
- стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством;
- правила оформления конструкторской документации;
- методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;
- технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы;
- 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 области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств;
- пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства;
- использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет.

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 по разработке 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**

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		<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>
1.	Подготовительный (организационный) этап	6	12	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	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	-
2.	Производственный этап	-	76	82
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
3.	Выполнение индивидуального задания	4	2	30
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		
	ИТОГО:	10	90	116
	ИТОГО ВСЕГО:	216		

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

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		<i>Контактная работа с рук- лем от кафедры</i>	<i>Самостоя- тельная работа студента</i>
1.	Подготовительный (организационный) этап	12	4
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	4	2
1.2.	Оформление бланков заданий на практику	4	2
1.3.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	4	-
2.	Исследовательский этап	70	82
2.1	Знакомство со стендами кафедры, на которых будет проводиться преддипломная практика.	10	10
2.2	Изучение литературных источников с описанием подсистем и механизмов стендов	10	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	20	30
3.	Выполнение индивидуального задания	18	30
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	4	4
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по преддипломной практике	10	10
3.3	Сдача зачета по преддипломной практике на кафедре	4	
	ИТОГО:	100	116
	ИТОГО ВСЕГО:	216	

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)
Производство машин и оборудования (в сфере обеспечения надежного и эффективного функционирования гибких производственных систем) Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере автоматизации и механизации производственных процессов)	Проектно-конструкторский	Сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции ее качеством, контроля, диагностики и испытаний Участие в расчетах и проектировании контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации и проектирования Выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления контроля диагностики, испытаний и управления Разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ	- продукция и оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций, производственные и технологические процессы ее изготовления; - системы автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, управления ее жизненным циклом и качеством, контроля, диагностики и испытаний; - нормативная документация; - 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
	Научно-исследовательский	Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством Участие в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления Участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	

Основные места проведения практики:

1. Филиал РФЯЦ-ВНИИЭФ – «НИИИС им. Ю.Е. Седатова»;
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 новой техникой и автоматизированными технологиями;
- с методами оценки экономической эффективности внедрения новой техники и технологий;
- с действующей на предприятии системой управления контроля продукции, способов и средств контроля технологического оборудования и технологических процессов;
- с принятыми на предприятии стандартами на элементы конструкции, средства автоматизации и управления.

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;
- нормативные материалы по всем направлениям деятельности соответствующего подразделения
- методы определения экономической эффективности исследований, разработок и т.д.;
- вопросы охраны труда, техники безопасности и экологической чистоты на промышленном предприятии;
- вопросы контроля качества выпускаемой продукции: входного, текущего (операционного) и выходного.

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

- элементы исследовательской работы по теме ВКР;
- элементы конструкторской работы по теме ВКР;
- подробный анализ технического задания;
- проведение проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых

- решений;
- провести анализ условий труда в одном из подразделений предприятия, с точки зрения существующих требований охраны труда и техники безопасности;
 - 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. Модернизация оборудования с программным управлением.
2. Специализированное и специальное технологическое оборудование - полуавтоматы и автоматы для выполнения операций механообработки, сборки, окраски и других технологических процессов.
3. Контроль параметров изделий и их испытания.
4. Автоматизированные системы дистанционного управления и различные средства автоматизации производственных процессов.
5. Автоматические линии для выполнения операций механообработки, сборки, контроля, упаковки и других технологических процессов в массовом и крупносерийном производстве.
6. Подсистемы обеспечения функционирования ГПС:
 - автоматизированные транспортно-складские системы (АТСС),
 - автоматизированные системы инструментального обеспечения (АСИО),
 - системы автоматизированного контроля (САК),
 - автоматизированные системы удаления отходов (АСУО),
 - автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП),
 - системы автоматизированного проектирования (САПР),
 - автоматизированные системы технологической подготовки производства (АСТПП).

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 8 семестра для очного обучения, в конце 10 семестра 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

№	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	С.В. Белов.	Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность)	М.: Издательство Юрайт,; ИД Юрайт, 2013	Серия: Бакалавр. Базовый курс.	10
5	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
6	А.В. Кузьмин	Основы построения систем числового программного управления	2-е изд., перераб.и доп. - Старый Оскол : ООО "ТНТ", 2010.	Учеб. пособие. УМО	3

7	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	А.А. Иванов, С.А. Кудрявцев, С.Л. Торохов	Основы автоматизации и управления	НГТУ, 2006	Учебное пособие, уч. совет НГТУ	10

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.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	4104 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);	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)

		Ноутбук LENOVO G580 (4шт)	
	4105 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	Рабочее место студента – 15 Панель LG 65UL3J-E 65" ПК iRU City 101 в составе INTEL Core i5 11400F/GIGABYTE B560M DS3H V3/2x8gb/RTX3060 12gb/512gb/650w – 13 шт. ПК iRU City 101 в составе INTEL Core i5 12400F/ASROCK B660M-HDV/2x8Gb/RTX 3060 12Gb/1Tb/700W – 2 шт. 23.8" Монитор Digma Progress – 15 шт. Комплект (клавиатура+мышь) – 3шт.	Операционная система Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark №Tr113003 от 25.09.14). Компас 3D Распространяемое по свободной лицензии: Codesys 3.5
2	4106 Научно-технологическая лаборатория «Автоматизированные системы управления 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	Рабочее место студента – 12 Доска меловая; Мультимедийный проектор; Лабораторный стенд "Промышленные датчики 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)	Операционная система Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark №Tr113003 от 25.09.14). Компас 3D Распространяемое по свободной лицензии: Codesys 3.5 Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)
3	4115 Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного, семинарского и	Рабочее место студента – 24 Доска меловая; Мультимедийный проектор Benq MX 505;	1. Windows 8 professional (Авторизационный номер лицензиата 91194359zze1411, Номер лицензии 61196358);

	лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации); 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 24В, корп. 4	Компьютер PC (Intel Core CPU 6600, Radeon X300, ОЗУ 2 Gb, HDD 80 Gb) без подключения к интернету; Стенд учебный пневматический "Camozzi"; Комплект учебно-лабораторного оборудования "ПДМВ"; Промышленный робот РМ-01; Коллаборативный робот ELITE ROBOTS CS66 с контроллером и штатным проводным сенсорным пультом управления " - 1 шт. Вибробункер	2. Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)
4	3218 Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, выполнения курсовых работ); 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, 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.