

**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 института**

Манцеров С.А.

*(подпись) (ф. и. о.)*

**«06» 06. 2023 г.**

**Рабочая программа производственной практики**

**Б2.П.2 Научно-исследовательская работа**

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 2022

г. Нижний Новгород, 2023 г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы Б2.П.2 Научно-исследовательская работа старший преподаватель кафедры «Автоматизация машиностроения»  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись) Л.О. Федосова  
Ф.И.О.

Рабочая программа Б2.П.2 Научно-исследовательской работы 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 13.04.2023 г. № 17

Рабочая программа Б2.П.2 Научно-исследовательской работы рассмотрена на заседании кафедры «Автоматизация машиностроения»

Протокол заседания от 30.05. 2023 г. № 7

Заведующий кафедрой

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

Рабочая программа Б2.П.2 Научно-исследовательской работы утверждена на заседании Учебно-методического совета института ИПТМ

Протокол заседания от 06.06. 2023 г. № 12

СОГЛАСОВАНО:

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

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППб-112/2022

Начальник ОПиТ \_\_\_\_\_ Е.В. Троицкая

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                                                                                                                             | 5  |
| 4.  | Объем практики                                                                                                                                            | 7  |
| 5.  | Содержание практики                                                                                                                                       | 8  |
| 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 | 14 |
| 12. | Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий                                             | 15 |
|     |                                                                                                                                                           |    |

## 1. Вид и форма проведения практики

**Вид практики** - производственная

**Тип практики** – Б2.П.2 Научно-исследовательская работа

**Форма проведения практики** – дискретно: концентрированная

**Время проведения практики:** очная форма - 3 курс, 6 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.2 Научно-исследовательской работы у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные, 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)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-4            | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                                                     | ИУК-4.3. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный. | <b>Знать:</b> приемы перевода текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный.<br><b>Уметь:</b> анализировать различные источники информации.<br><b>Владеть:</b> навыками работы с оригинальными текстами научно-технического и официально-делового стиля.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                                                       | ИУК-4.4. Публично выступает на русском языке, строит своё выступление с учётом аудитории и цели общения.                                             | <b>Знать:</b> правила и закономерности устной публичной речи.<br><b>Уметь:</b> разрабатывать текст публичного выступления с учётом аудитории и цели общения.<br><b>Владеть:</b> навыками публичного выступления в различных коммуникативных ситуациях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ПК-3            | Способен выполнять действия по проектированию и созданию управляющих аппаратно-программных модулей и компонентов для систем комплексной автоматизации на базе программируемых логических контроллеров | ИПК-3.2. Производит подбор элементной базы управляющих модулей для систем автоматизации, в том числе программируемых контроллеров                    | <b>Знать:</b><br>- классификацию и разновидности систем автоматизации различного уровня сложности, а также сферу их применения в производственном процессе;<br><b>Уметь:</b><br>- пользоваться математическим, программным и информационным обеспечением основного и вспомогательного производства, а также методами и средствами проектирования, изготовления, отладки, производственных испытаний и эксплуатации систем автоматизированного оборудования.<br><b>Владеть:</b><br>- способами постановки актуальной научной задачи и планирования исследовательской работы;<br>- навыками анализа и выбора подходящей автоматизированной системы или устройства в рамках конкретного производственного участка или технологической операции. |
| ПК-4            | Способен разрабатывать различные виды документации по проектированию                                                                                                                                  | ИПК-4.1. Разрабатывает конструкторскую и технологическую документацию по проектируемым                                                               | <b>Знать:</b><br>- системы автоматизации производственных и технологических процессов, средства контроля, диагностики и испытаний.<br><b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |                                                                                                                |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | и эксплуатации систем автоматизации и механизации технологических операций и процессов, а также их компонентов | компонентам систем автоматизации и механизации технологических процессов | <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовывать модели систем автоматизации и механизации технологических процессов средствами вычислительной техники;</li> <li>- определять простейшие неисправности;</li> <li>- составлять спецификации;</li> <li>- оформлять результаты исследований и подготавливать разработанные решения к внедрению.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативной документацией в производственно-технологической, организационно-управленческой и сервисно-эксплуатационной деятельности предприятия;</li> <li>- навыками реализовывать модели автоматизированных систем средствами вычислительной техники.</li> </ul> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

*Прохождение научно-исследовательской работы позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенную трудовую функцию: «Автоматизация и механизация технологических операций механосборочного производства».*

| 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» | А                           | Автоматизация и механизация технологических операций механосборочного производства | 5                    | Внедрение средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства | А/02.5 | 5                    |

**3. Место научно-исследовательской работы в структуре ОП**

Б2.П.2 Научно-исследовательская работа является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

**Разделы ОП:** Научно-исследовательская работа относится к разделу Б.2 Практика.

**3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций УК-4, ПК-3, ПК-4** вместе с научно-исследовательской работой

| Код и формулировка компетенций                                                                                                                                                                              |         | Русский язык и культура речи | Иностранный язык           | Основы автоматизированного проектирования | Программирование и алгоритмизация | Приемы автоматизированного оборудования | Научно-исследовательская работа | Производственное оборудование и его эксплуатация | Сервисное сопровождение производственного оборудования | Системы автоматизации и управления | Элементы микропроцессорной техники | Основы робототехники       | Автоматизация управления жизненным циклом продукции | Диагностика и надежность автоматизированных систем | Аппаратные и программные средства систем управления |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| семестры                                                                                                                                                                                                    | очное   | 1                            | 1, 2, 3                    | 4                                         | 5                                 | 6                                       | 6                               | 6, 7                                             | 6, 7                                                   | 7                                  | 7                                  | 7                          | 7                                                   | 8                                                  | 8                                                   |
| курсы                                                                                                                                                                                                       | заочное | 1                            | 1                          | 3                                         | 4                                 | 4                                       | 5                               | 5                                                | 5                                                      | 4                                  | 5                                  | 5                          | 4                                                   | 5                                                  | 5                                                   |
| УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                                                     |         | ИУК<br>4.1,<br>4.2,<br>4.4   | ИУК<br>4.2,<br>4.3,<br>4.5 |                                           |                                   |                                         |                                 |                                                  |                                                        |                                    |                                    |                            |                                                     |                                                    |                                                     |
| ПК-3. Способен выполнять действия по проектированию и созданию управляющих аппаратно-программных модулей и компонентов для систем комплексной автоматизации на базе программируемых логических контроллеров |         |                              |                            |                                           | ИПК<br>3.1,<br>3.2,<br>3.3        | ИПК<br>3.1,<br>3.2                      | ИПК<br>3.2                      | ИПК<br>3.1                                       | ИПК<br>3.1                                             | ИПК<br>3.2,<br>3.3                 | ИПК<br>3.2,<br>3.3                 | ИПК<br>3.1,<br>3.2,<br>3.3 |                                                     |                                                    | ИПК<br>3.2                                          |
| ПК-4. Способен разрабатывать различные виды документации по проектированию и эксплуатации систем автоматизации и механизации технологических операций и процессов, а также их компонентов                   |         |                              |                            | ИПК<br>4.1,<br>4.2                        |                                   |                                         | ИПК<br>4.1                      |                                                  |                                                        |                                    |                                    |                            | ИПК<br>4.1,<br>4.2                                  | ИПК<br>4.1,<br>4.2                                 |                                                     |

### 3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы научно-исследовательской работы:

#### **Знать:**

- продукцию и оборудование различного служебного назначения предприятия, производственные и технологические процессы ее изготовления;
- системы автоматизации производственных и технологических процессов, средства контроля, диагностики и испытаний.

#### **Уметь:**

- пользоваться математическим, программным и информационным обеспечением основного и вспомогательного производства, а также методами и средствами проектирования, изготовления, отладки, производственных испытаний и эксплуатации автоматизированного оборудования.

#### **Владеть:**

- нормативной документацией в производственно-технологической, организационно-управленческой и сервисно-эксплуатационной деятельности предприятия.

- способами постановки актуальной научной задачи и планирования исследовательской 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 научно-исследовательской работы при прохождении практики в профильной организации

| №№<br>п/п | Этапы практики                                                                                                                                               | Трудоемкость в часах                             |                                                       |                                           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|           |                                                                                                                                                              | Контактная<br>работа с рук-<br>лем от<br>кафедры | Контактная<br>работа с рук-<br>лем от<br>проф.орг-ции | Самостоя<br>тельная<br>работа<br>студента |
| <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>Исследовательский этап</b>                                                                                                                                | <b>-</b>                                         | <b>78</b>                                             | <b>82</b>                                 |
| 2.1       | Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами                                                                                  | -                                                | 8                                                     | 8                                         |
| 2.2       | Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия                                                                                              | -                                                | 16                                                    | 16                                        |
| 2.3       | Знакомство с организацией производственных и технологических процессов                                                                                       | -                                                | 10                                                    | 10                                        |
| 2.4       | Знакомство с работой подразделения                                                                                                                           | -                                                | 8                                                     | 8                                         |
| 2.5       | Выполнение индивидуального задания                                                                                                                           | -                                                | 36                                                    | 40                                        |
| <b>3.</b> | <b>Заключительный этап</b>                                                                                                                                   | <b>4</b>                                         | <b>-</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 научно-исследовательской работе                                                                      | -                                                | -                                                     | 8                                         |
| 3.3.      | Защита отчета по практике                                                                                                                                    | 2                                                | -                                                     | -                                         |
|           | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                                                                | <b>10</b>                                        | <b>90</b>                                             | <b>116</b>                                |
|           | <b>ИТОГО ВСЕГО:</b>                                                                                                                                          |                                                  | <b>216</b>                                            |                                           |

**График научно-исследовательской работы  
при прохождении практики на кафедре**

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

**5. Содержание научно-исследовательской работы**

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 электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере определения технических характеристик новой техники)</p> <p>Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере автоматизации, механизации и роботизации производства)</p> | <p>Проектно-конструкторский</p>          | <p>Участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств управления жизненным циклом продукции и ее качеством (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учётом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий</p> <p>Участие в мероприятиях по разработке функциональной, логической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования</p> <p>Выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления контроля диагностики, испытаний и управления</p> <p>Практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством</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> |

Основные места проведения практики:

1. Филиал РФЯЦ-ВНИИЭФ – «НИИИС им. Ю.Е. Седакова»;
2. АО «НЗ 70-летия Победы»;
3. АО «Завод Красное Сормово»
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 существующими технологиями автоматизации производства;
- с комплексом работ по оснащению производства мехатронными системами и автоматизированными технологиями;
- с опытом и методами применения наукоемких технологий в создании систем автоматизации;
- с методами постановки и планирования научно-исследовательской работы при решении частной научно-технической задачи;
- с методами анализа теоретических и экспериментальных данных и способах корректирования исследовательской деятельности в соответствии с результатами анализа.

**Изучить:**

- направления модернизации систем автоматизации и роботизации материальных и информационных потоков в рамках интегрированной производственной системы;
- нормативные материалы по всем направлениям деятельности соответствующего подразделения
- методы постановки экспериментальных исследований и 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, связанных с будущей профессиональной деятельностью:***

- элементы исследовательской работы по теме ВКР;
- подробный анализ технического задания;
- проведение экспериментальных и теоретических исследований;
- провести анализ теоретических данных и результатов экспериментальных исследований в рамках задачи;
- сделать выводы и принять решение о результатах исследований и необходимости проведения дальнейшего исследования.

**Собрать материал** по теме индивидуального задания для подготовки отчета по научно-исследовательской работе.

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

1. Установка мехатронных модулей и комплексов на технологическое оборудование.
2. Исследование возможности автоматизации процесса загрузки-разгрузки токарного станка с ЧПУ;
3. Исследование возможности автоматизации процесса загрузки-разгрузки обрабатывающего центра;
4. Разработка интеллектуального транспортного робота внутрицехового обслуживания;
5. Разработка интеллектуального транспортного робота межцехового обслуживания;
6. Разработка автоматизированного комплекса сортировки изделий на конвейере по заданным параметрам.

## **6. Формы отчетности по практике**

Организация проведения практик, предусмотренных ОП ВО, осуществляется на основе договоров о практической подготовке обучающихся между НГТУ и профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОП ВО.

Направление студентов на практику осуществляется путем издания соответствующих приказов ректора, в которых указываются места прохождения практики каждого обучающегося, вид и сроки прохождения практики, руководители практики от НГТУ и от профильной организации.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от НГТУ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

Отчетные документы по практике включают в себя:

- индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики от предприятия;
- совместный рабочий график (план) проведения практики;
- описание задачи научно-исследовательской работы;
- 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 научно-исследовательской работе проводится в первую неделю 7 семестра для очного обучения, в первую неделю 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 | 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                       |
| 4 | Конюх В.Л.            | Основы робототехники                                                                 | Ростов н/Д : Феникс, 2008.                                 | Учебное пособие УМО АМ | 3                       |
| 5 | 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                |                  | 23                      |
| 2 | Д. Шмид [и др.].                                         | Управляющие системы и автоматика                                            | М. : Техносфера, 2007.    | Учебник          | 21                      |
| 3 | Подураев Ю.В. / Ю. В. Подураев. - 2-е изд., стер. 256 с. | Мехатроника: основы, методы, применение : Учеб.пособие                      | М.: Машиностроение, 2007  | Учеб. пособие    | 5                       |

## 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 | <b>4104</b><br>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 | 1. Доска меловая;<br>2. Мультимедийный проектор Benq MX 505<br>3. Компьютер PC (Intel Atom CPU D510 Intel 3150, ОЗУ 2Gb, HDD 80 Gb) без подключения к интернету;<br>4. Робот РЭС-005-009-ФО;<br>5. Лабораторный пневматический комплекс "Фесто";<br>6. Учебно-исследовательская лаборатория по робототехнике на базе контроллера NI;<br>7. Учебная лаборатория (транспортно-сортировочная линия "VENETA");<br>8. Мобильные роботы Arduino (4шт);<br>9. Мобильные роботы DaNI (3шт);<br>10. Платы miRIO 1900 для сбора данных от распределенных систем (3шт);<br>11. Ноутбук LENOVO G580 (4шт).<br>Посадочных мест – 24 | Операционная система Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark № Tr113003 от 25.09.14).<br>Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Open License Pack NoLevel Academic Edition, акт предоставления прав № Us000193 от 30.07.2012. |
| 2 | <b>4106</b><br>Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного, семинарского                                                                                                                                                                                               | 1. Доска меловая;<br>2. Мультимедийный проектор Benq MX 505;<br>3. Компьютер PC (Intel Pentium III,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Операционная система Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark № Tr113003 от                                                                                                                                                             |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)                                                                                                                                         | NVidia RAVA TNT 2, ОЗУ 512 Mb, HDD 20 Gb) без подключения к интернету;<br>4. Стенд учебный пневматический (3шт);<br>5. Стенд учебный гидравлический (2шт);<br>6. Компрессор СБ4/С-100<br>Посадочных мест – 14                                                                                                                                                                                                                        | 25.09.14).<br>Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Open License Pack NoLevelAcademicEdition, акт предоставления прав №Us000193 от 30.07.2012.                                                                                                                                                                                          |
| 3 | <b>4115</b><br>Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного, семинарского и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)                                               | 1. Доска меловая;<br>2. Мультимедийный проектор Benq MX 505;<br>3. Компьютер PC (IntelCore CPU 6600, Radeon X300, ОЗУ 2 Gb, HDD 80 Gb) без подключения к интернету;<br>4. Стенд учебный пневматический "Самоззи";<br>5. Комплект учебно-лабораторного оборудования "ПДМВ";<br>6. Промышленный робот РМ-01;<br>7. Промышленный робот "Электроника НЦТМ-01";<br>8. Промышленный робот МП-9С;<br>9. Вибробункер<br>Посадочных мест – 24 | Операционная система Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark №Tr113003 от 25.09.14).<br>Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Open License Pack NoLevelAcademicEdition, акт предоставления прав №Us000193 от 30.07.2012.                                                                                         |
| 4 | <b>3218</b><br>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> ) | 1. Доска меловая;<br>2. Мультимедийный проектор, Epson EB-X14;<br>3. Персональные компьютеры, AMD FX4100/4 Gb RAM/AMD RADEON 6450/HDD 250, без подключения к интернету (14 шт.)<br>Посадочных мест - 32                                                                                                                                                                                                                              | Windows 8 professional (Авторизационный номер лицензиата 91194359zze1411, Номер лицензии 61196358);<br>Dr. Web (с/н S684-LRQ5-U7NH-BE97 от 11.05.22).<br>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, отчёт направляется студентом в электронном виде руководителю практики для контроля и согласования. Защита отчета по практике осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

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