

**Дополнения и изменения в рабочей программе практики  
на 2024/2025 уч. г.**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института ИРИТ

А.В. МЯКИНЬКОВ

*(подпись, расшифровка подписи)*

“\_19\_” марта \_\_\_\_\_ 2024 г

Рабочая программа технологической практики по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника направленность «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» (очно-заочная форма обучения) является актуальной для 2024 года приема.

Рабочая программа 2023 г. пересмотрена на заседании кафедры «Вычислительные системы и технологии», протокол № 4 от 05.03.2024 г.  
(дата, номер протокола заседания кафедры).

Заведующий выпускающей кафедрой ВСТ \_\_\_\_\_ Д.В. Жевнерчук  
*наименование кафедры      личная подпись      расшифровка подписи*

УТВЕРЖДЕНО на заседании учебно-методического совета института ИРИТ:  
Протокол заседания от «19» марта 2024 г. № 2

Начальник ОПиТ УМУ \_\_\_\_\_ Е.В. Троицкая \_\_\_\_\_  
*личная подпись      расшифровка подписи*

**Дополнения и изменения в рабочей программе практики  
на 2025/2026 уч. г.**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института ИРИТ

А.В. МЯКИНЬКОВ

(подпись, расшифровка подписи)

“\_18\_” \_\_ марта \_\_\_\_\_ 2025 г

Рабочая программа технологической практики по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника направленность «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» (очно-заочная форма обучения) является актуальной для 2025 года приема.

Рабочая программа 2023 г. пересмотрена на заседании кафедры «Вычислительные системы и технологии», протокол № 6 от 05.03.2025 г.

(дата, номер протокола заседания кафедры).

Заведующий выпускающей кафедрой ВСТ \_\_\_\_\_ Д.В. Жевнерчук

*наименование кафедры*

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

УТВЕРЖДЕНО на заседании учебно-методического совета института ИРИТ:  
Протокол заседания от «18» марта 2025 г. № 4

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

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

**Институт радиоэлектроники и информационных технологий**

Выпускающая кафедра Вычислительные системы и технологии  
наименование кафедры

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор института**

А.В. Мякинков  
(подпись) (ф. и. о.)

**«21» марта 2023 г.**

**Рабочая программа** производственной  
(вид практики)

**практики**

технологическая  
(тип практики)

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и  
вычислительная техника

код и наименование направления подготовки

Направленность: Программное обеспечение средств вычислительной техники и  
автоматизированных систем

профиль/программа/специализация

**Квалификация выпускника: бакалавр**

**очно-заочная форма обучения**

г. Нижний Новгород, 2023 г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы технологической практики  
(вид, тип практики)

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Заведующий кафедрой ВСТ | Д.В. Жевнерчук |
| (должность)             | (подпись)      |
| ст. преподаватель       | Д.В. Синенков  |
| (должность)             | (подпись)      |

Рабочая программа технологической практики рассмотрена на заседании  
(вид, тип практики)  
кафедры «Вычислительные системы и технологии»

## Протокол заседания от «16» марта 2023 г. № 6

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.В. Жевнерчук  
(подпись) \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

Рабочая программа технологической практики утверждена на заседании Учебно-методического совета института ИРИТ  
(вид, тип практики)

## Протокол заседания от «21» марта 2023 г. № 3

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППб-281\_\_\_\_\_

Начальник ОПиТ \_\_\_\_\_ Е.В. Троицкая \_\_\_\_\_ 21.03.2023 \_\_\_\_\_  
(дата)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) АНО ВО «Университет НЕЙМАРК»

(название организации)

Эпель А.Э., руководитель дирекции по работе с партнерами  
(Ф.И.О., должность представителя организации) (подпись) (дата)

2) \_\_\_\_\_ ООО «Сетевые экспертные системы»

(название организации)

Супруненко А.В., генеральный директор  
(Ф.И.О., должность представителя организации) (подпись) (дата)

3) \_\_\_\_\_  
(название организации)

(Ф.И.О., должность представителя организации) (подпись) (дата)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|     |                                                                                                                                                           |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.  | Вид и форма проведения практики                                                                                                                           | 4  |
| 2.  | Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП                                  | 4  |
| 3.  | Место практики в структуре ОП                                                                                                                             | 6  |
| 4.  | Объем практики                                                                                                                                            | 9  |
| 5.  | Содержание практики                                                                                                                                       | 11 |
| 6.  | Формы отчетности по практике                                                                                                                              | 13 |
| 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                                                                                  | 15 |
| 10. | Материально-техническое обеспечение практики                                                                                                              | 16 |
| 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 |
|     | Дополнения и изменения в рабочей программе практики                                                                                                       | 18 |

## 1. Вид и форма проведения практики

**Вид практики** – *Производственная*

**Тип практики** – *Технологическая*

**Форма проведения практики** – дискретно: *концентрированная*

**Время проведения практики:** 3 курс, 6 семестр

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

2.1. В результате прохождения технологической практики

(наименование практики)

у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения: ОПК-8, ОПК-9, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3

| Код компетенции | Содержание компетенции и ее части                                                            | Код и наименование Индикатора достижения компетенции<br>(Планируемые результаты освоения ОП)                                            | Дескрипторы достижения компетенций<br>(Планируемые результаты обучения при прохождении практики)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-8           | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения         | ИОПК-8.2. Разрабатывает программы, пригодные для практического применения, применяет методы отладки и тестирования их работоспособности | <b>Знать:</b><br>– общую характеристику процесса проектирования, методологию, технологию и средства проектирования информационно-телекоммуникационных систем.<br><b>Уметь:</b><br>– ставить и решать задачи, возникающие в процессе проектирования, отладки, испытаний и эксплуатации программно-аппаратного обеспечения информационно-телекоммуникационных систем и сетей;<br>– применять методы проектирования и исследования объектов информационно-телекоммуникационных систем и сетей.<br><b>Владеть:</b><br>– средствами разработки объектов информационно-телекоммуникационных систем и сетей. |
| ОПК-9           | Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | ИОПК-9.2. Осуществляет обоснованный выбор программных средств для решения практических задач                                            | <b>Знать:</b><br>– математические методы обработки и анализа информации.<br><b>Уметь:</b><br>– применять математические методы обработки и анализа информации.<br><b>Владеть:</b><br>– навыками использования математических методов обработки и анализа информации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|       |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПКС-1 | Способен реализовывать и отлаживать программное обеспечение вычислительных систем                                                                              | ИПКС-1.1. Реализует программное обеспечение вычислительных систем                                                                                            | <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологии разработки программного обеспечения в объектно-ориентированном и функциональном стиле;</li> <li>- технологии разработки и интеграции баз данных.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать модули многозвенных аппаратно-программных комплексов.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения современных систем управления базами данных;</li> <li>- современными объектно-ориентированными и функциональными языками программирования.</li> </ul> |
| ПКС-2 | Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования | ИПКС-2.1. Участвует в разработке компонентов аппаратно-программных комплексов, используя современные инструментальные средства и технологии программирования | <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологии разработки программного обеспечения в объектно-ориентированном и функциональном стиле;</li> <li>- технологии разработки и интеграции баз данных.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать модули многозвенных аппаратно-программных комплексов.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения современных систем управления базами данных;</li> <li>- современными объектно-ориентированными и функциональными языками программирования.</li> </ul> |
| ПКС-3 | Способен применять системный анализ, методы оптимизации, моделирование при разработке и тестировании программных комплексов                                    | ИПКС-3.2. Применяет методы оптимизации и моделирования при разработке и тестировании программных комплексов                                                  | <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологии разработки программного обеспечения в объектно-ориентированном и функциональном стиле;</li> <li>- технологии разработки и интеграции баз данных.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать модули многозвенных аппаратно-программных комплексов;</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения современных систем управления базами данных;</li> <li>- современными объектно-ориентированными и функциональными языками программирования.</li> </ul> |

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

Прохождение \_\_\_\_\_ технологической \_\_\_\_\_ практики позволит выпускникуданного  
(наименование практики)

Образовательного профиля выполнять частично обобщенную трудовую функцию Разработка требований и проектирование программного обеспечения  
(наименование ОТФ)

| Код и наименование ПС | Обобщенная трудовая функция |                                                                 |                      | Трудовая функция                        |        |                      |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------|--------|----------------------|
|                       | Код                         | Наименование                                                    | Уровень квалификации | Наименование                            | Код    | Уровень квалификации |
| 06.001 Программист    | D                           | Разработка требований и проектирование программного обеспечения | 6                    | Проектирование программного обеспечения | D/03.6 | 6                    |

### 3. Место технологической практики в структуре ОП

(наименование практики)

Технологическая практика является компонентом ОП, реализуемая в форме  
(наименование практики)

практической подготовки.

**Разделы ОП:** технологическая практика относится к разделу Б.2 Практика  
(наименование практики)

#### 3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ОПК-8, ОПК-9, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, (коды компетенций)

ПКС-3, вместе с технологической практикой  
(тип практики)

| Дисциплина                                | Семестр | Код и формирование компетенций                                                              |                                                                                                     |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           |         | ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | ПКС-1. Способен разрабатывать модели компонентов и алгоритмы функционирования вычислительной техники и автоматизированных систем | ПКС-2. Способен сопрягать аппаратные и программные средства и обеспечивать их функционирование в составе вычислительных и автоматизированных систем | ПКС-3. Способен участвовать в работах по обеспечению эффективного функционирования сетевых устройств, серверного программного обеспечения информационно-коммуникационных систем |
| Графические информационные технологии     | 1       |                                                                                             | +                                                                                                   |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                 |
| Дискретные структуры                      | 2       |                                                                                             |                                                                                                     |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                     | +                                                                                                                                                                               |
| Теория графов и дискретная математика     | 2       |                                                                                             |                                                                                                     |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                     | +                                                                                                                                                                               |
| Программирование                          | 3,4     |                                                                                             |                                                                                                     | +                                                                                                                                |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                 |
| Теоретические основы алгоритмизации       | 3       |                                                                                             |                                                                                                     |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                     | +                                                                                                                                                                               |
| Математическая логика и теория алгоритмов | 3       |                                                                                             |                                                                                                     |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                     | +                                                                                                                                                                               |

|                                                              |     |   |   |   |   |   |
|--------------------------------------------------------------|-----|---|---|---|---|---|
| Информатика и компьютерные технологии                        | 2   |   | + |   |   |   |
| Ознакомительная                                              | 4   | + |   |   |   |   |
| Алгоритмы и структуры данных                                 | 5   | + |   |   |   |   |
| Теоретические основы проектирования цифровых схем            | 3   |   |   |   | + |   |
| Информационные модели построения АСО и У                     | 3   |   |   |   |   | + |
| Шаблоны проектирования программного обеспечения              | 6   | + |   |   |   |   |
| Схемотехника                                                 | 3   |   |   |   | + |   |
| Вычислительная математика                                    | 4   |   |   | + |   |   |
| Численные методы в АСО и У                                   | 4   |   |   | + |   |   |
| Машинное обучение                                            | 6   |   |   |   | + |   |
| Технологии программирования                                  | 6   |   |   | + |   |   |
| Производственная технологическая практика                    | 6   | + | + | + | + | + |
| Базы знаний                                                  | 10  |   |   |   |   | + |
| Технологии виртуализации                                     | 6   |   |   |   | + |   |
| WEB - технологии                                             | 6   |   |   |   | + |   |
| Системный анализ и принятие решений                          | 8   |   |   |   |   | + |
| Аппаратное и программное обеспечение роботизированных систем | 5   |   |   |   | + |   |
| Исследование операций                                        | 5   |   |   |   |   | + |
| Параллельные вычисления                                      | 10  |   |   | + |   |   |
| Функциональное и логическое программирование                 | 5,6 |   |   | + |   |   |
| Организация ЭВМ                                              | 7   |   |   |   | + |   |
| Базы данных                                                  | 5   |   |   |   | + |   |
| Эксплуатация современных операционных систем                 | 7   |   |   |   | + |   |
| Интегрированные измерительно-управляющие системы             | 8   |   |   |   | + |   |
| Теория языков программирования и методы трансляции           | 8   |   |   | + |   |   |

|                                                                                     |     |   |   |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|---|---|---|---|
| Криптографические методы в информационных технологиях                               | 9   |   |   | + |   |   |
| Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | 8   |   |   |   | + | + |
| Программное обеспечение вычислительных сетей                                        | 8,9 |   |   |   | + |   |
| UI-дизайн                                                                           | 8   |   |   | + |   |   |
| Инструментальные средства разработки систем управления                              | 7   |   |   |   |   | + |
| Организация вычислительных процессов                                                | 8   |   |   | + |   |   |
| Организация и проектирование автоматизированных систем                              | 9   |   |   |   |   | + |
| Методы DataMining                                                                   | 10  |   |   |   |   | + |
| Сервис-ориентированные системы                                                      | 8   |   |   |   | + |   |
| Компьютерная графика                                                                | 8   | + | + |   |   |   |
| Системы хранения данных                                                             | 9   |   |   |   |   | + |
| Администрирование систем и сетей                                                    | 10  |   |   |   | + |   |
| Тестирование программного обеспечения                                               | 10  |   |   | + |   | + |
| Информационно-поисковые системы                                                     | 10  |   |   |   |   | + |
| Основы теории интеллектуальных вычислительных систем                                | 9   |   |   |   | + |   |
| Моделирование систем                                                                | 9   |   |   |   |   | + |
| Разработка клиентских web-приложений                                                | 9   |   |   | + |   |   |
| Преддипломная практика                                                              | 10  |   |   | + | + | + |
| Выполнение и защита ВКР                                                             | 10  | + | + | + | + | + |

### 3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы технологической

(наименование практики)

практики:

**Знать:**

- технологию разработки алгоритмов и программ;
- основы операционных систем и объектно-ориентированного программирования;
- методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах;
- основы схемотехники;
- основы машинного обучения.

**Уметь:**

- работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные;
- работать с интерфейсом командной строки операционных систем;
- выбирать методы машинного обучения и средства их реализации;
- самостоятельно осваивать новые программные средства.

**Владеть:**

- навыками решения алгоритмических, схемотехнических задач;
- навыками поиска информации для освоения программных продуктов, необходимых для решения практических задач;
- навыками установки и первичной настройки операционных систем и системного программного обеспечения;
- языками процедурного и объектно-ориентированного программирования;
- навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня;
- навыками работы с типовыми и специализированными программными продуктами.

## 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 технологической практики  
(наименование практики)

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 |
| 1.        | Подготовительный (организационный) этап                                            | 6                                                | 10                                                    | 10                                         |
| 1.1.      | Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику | 1                                                |                                                       |                                            |
| 1.2.      | Ознакомление студентов с программой практики                                       | 1                                                | 2                                                     | 4                                          |
| 1.3.      | Организация рабочего места для прохождения практики                                | 4                                                | 2                                                     | 4                                          |

|      |                                                                                                                                                              |    |     |     |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|
| 1.4. | Оформление пропусков на предприятия                                                                                                                          |    | 2   |     |
| 1.5. | Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка |    | 4   | 2   |
| 2.   | <b>Основной (производственный) этап</b>                                                                                                                      | -  | 26  | 90  |
| 2.1  | Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями. Ознакомление с нормативными документами, регламентирующими правила трудовой дисциплины            |    | 4   | 10  |
| 2.2  | Участие в учебных мероприятиях, организуемых на предприятии                                                                                                  |    | 6   | 20  |
| 2.3  | Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики                                                                                                |    | 16  | 60  |
| 3.   | <b>Заключительный этап</b>                                                                                                                                   | 10 | 14  | 50  |
| 3.1  | Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры                                                                   | 6  |     | 40  |
| 3.2  | Написание отчета по практике                                                                                                                                 | 4  | 14  | 10  |
|      | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                                                                | 16 | 50  | 150 |
|      | <b>ИТОГО ВСЕГО:</b>                                                                                                                                          |    | 216 |     |

График технологической практики  
наименование практики  
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 |
| 1.       | <b>Подготовительный (организационный) этап</b>                                                                             | 12                                               | 18                                         |
| 1.1.     | Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий                                                               | 4                                                | 4                                          |
| 1.2.     | Ознакомление студентов с программой практики                                                                               | 2                                                | 6                                          |
| 1.3.     | Организация рабочего места для прохождения практики                                                                        | 4                                                | 6                                          |
| 1.4.     | Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии          | 2                                                | 2                                          |
| 2.       | <b>Основной этап</b>                                                                                                       | 26                                               | 80                                         |
| 2.1      | Знакомство с ИТ-инфраструктурой кафедры, а также с нормативными документами, регламентирующими правила трудовой дисциплины | 4                                                | 10                                         |
| 2.2      | Участие в учебных мероприятиях, организуемых на кафедре                                                                    | 6                                                | 10                                         |
| 2.3      | Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики                                                              | 16                                               | 60                                         |
| 3.       | <b>Заключительный этап</b>                                                                                                 | 10                                               | 80                                         |
| 3.1      | Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры                                 | 6                                                | 60                                         |
| 3.2      | Написание отчета по практике                                                                                               | 4                                                | 20                                         |
|          | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                              | 38                                               | 178                                        |
|          | <b>ИТОГО ВСЕГО:</b>                                                                                                        |                                                  | 216                                        |

## 5. Содержание технологической практики

*наименование 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)                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 06.<br>Связь,<br>информационные и<br>коммуникационные<br>технологии | Производственно-технологический          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение современных инструментальных средств разработки программного обеспечения;</li> <li>- реализация алгоритмов обработки данных;</li> <li>- реализация программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов;</li> <li>- анализ и обоснованный выбор архитектур программного обеспечения применительно к решаемым задачам;</li> <li>- объектно-ориентированное моделирование предметной области, разработка ER-моделей;</li> <li>- проектирование программных систем в функциональном, объектно-ориентированном и смешанном стилях;</li> <li>- проектирование программных интерфейсов, в том числе для сервис-ориентированного программного обеспечения;</li> <li>- тестирование и отладка программных систем;</li> <li>- разработка моделей программных систем на всех стадиях их жизненного цикла.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- программное обеспечение;</li> <li>- структуры данных, базы данных;</li> <li>- программные интерфейсы;</li> <li>- библиотеки программных модулей;</li> <li>- методы и алгоритмы обработки данных;</li> <li>- методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов.</li> </ul> |

Основные места проведения практики: *перечислить базовые профильные организации, с которыми заключены договоры о практической подготовке обучающихся*

АО «НПП Полет», Филиал РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е. Седатова», АО «НЗ 70-летия Победы», АО «ФНПЦ ННИИРТ», АО ННПО им. М.В. Фрунзе

Во время прохождения практики студент обязан:

**Ознакомиться:**

- с принципами организации совместной работы над проектами;
- с методиками сбора и анализа исходных данных для планирования цифровых сервисов;
- с задачами разработки и сопровождения программного обеспечения;
- с правовыми нормативными и законодательными актами, регулирующими деятельность конкретного учреждения (предприятия);
- со спецификациями, регламентирующими особенности встраивания программных модулей в интегрированную программную систему, реализующую цифровые сервисы;
- с индивидуальным заданием на практику.

**Изучить:**

- используемые платформы, фреймворки и языки программирования, применяемые для создания корпоративных цифровых сервисов;
- программные проекты, реализуемые в подразделении, на котором студент проходит практику, их текущее состояние;
- проблемы внедрения цифровых сервисов в деятельность подразделения с учетом особенностей интеграции в единую IT-инфраструктуру предприятия;
- документацию по вычислительному ресурсу, используемому на предприятии;
- стандарты на разработку технических заданий на проектирование программных систем.

**Выполнить следующие виды работ:**

- получить практические навыки установки и конфигурирования сред разработки, тестирования и отладки программных систем;
- участвовать в работах по тестированию программных модулей цифровых сервисов;
- разработать необходимые алгоритмы в рамках индивидуального задания;
- собрать материал по теме индивидуального задания, оформить отчет по практике.

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Тестирование и отладка программных модулей цифровых сервисов.
2. Рефакторинг программного кода на основе шаблонов объектно-ориентированного проектирования GOF.
3. Разработка и реализация объектно-ориентированной модели в рамках образовательной деятельности кафедры.
4. Разработка и реализация объектно-ориентированной модели в рамках научной деятельности кафедры.
5. Разработка модулей генерации отчетов.
6. Разработка и реализация модулей сопряжения цифровых сервисов кафедры (подразделения) с инфраструктурой предприятия.
7. Разработка программных модулей для цифровых сервисов кадрового учета на кафедре (в подразделении предприятия).
8. Создание (модернизация) пакета программного обеспечения, применяемого в рамках учебного процесса по курсам, читаемым на кафедре.
9. Разработка пакета алгоритмов генерации структурированных данных.
10. Разработка тестов и автоматизация их использования.

11. Исследование возможностей технологии автоматного программирования.
12. Исследование алгоритмов, реализованных в СУБД neo4j.
13. Разработка личного кабинета студента.
14. Исследование возможностей библиотеки Kafka.
15. Разработка модуля лексического анализа текста с помощью библиотеки регулярных выражений.
16. Сравнительный анализ реализаций паттернов GOF на языках C++, Java, Python, Scala.
17. Реализация алгоритмов решения задач межпроцессного взаимодействия в функциональном стиле.

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

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

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

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

Отчетные документы по практике включают в себя:

- индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики от предприятия;
- совместный рабочий график (план) проведения практики;
- отчет студента по прохождению практики;
- подтверждение с места практики (ответная часть бланка путевки) или характеристика (отзыв) руководителя практики от предприятия.

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

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

Изложены в методических указаниях по подготовке отчета по преддипломной практике (электронная версия, рассылается студентам перед началом практики).

**Сроки и формы проведения защиты отчета на первой неделе после прохождения практики, форма защиты** – доклад с презентацией

## **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**

*Указать основную и дополнительную литературу по темам практики, Интернет-ресурсы, а также другое необходимое на различных этапах проведения практики учебно-методическое и информационное обеспечение.*

### **8.1. Основная литература**

| №<br>п/п | Автор (ы)                                                              | Заглавие                                                                                | Издательство, год<br>издания, гриф                                                                                                                                                                                                                                                                         | Количество<br>экземпляров в<br>библиотеке |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1        | Буч Г.,<br>Максимчук Р.А.,<br>Энгл М.У., Янг<br>Б.Дж., Коналлен<br>Д., | Объектно-<br>ориентированный<br>анализ и<br>проектирование с<br>примерами<br>приложений | 3-е изд. - М.; СПб.;<br>Киев :Изд.дом<br>"Вильямс", 2010. - 719<br>с. : ил. - Прил.:с.575-<br>604.-Примеч.:с.605-<br>628.-Глоссарий:с.629-<br>640.-Предм.указ.:с.715-<br>718.-Доп.тит.л.на<br>англ.яз. -<br>Библиогр.:с.641-714. -<br>ISBN 978-5-8459-1401-<br>9(рус.); 0-201-89551-<br>X(англ.) : 637-30. | 30                                        |
| 2        | Ездаков А.Л.                                                           | Функциональное и<br>логическое<br>программирование                                      | Учеб.пособие / А.Л.<br>Ездаков. - М. : БИНОМ.<br>Лаб.знаний, 2009. - 120<br>с. : ил. - Прил.:с.103-<br>118. - Библиогр.:с.119. -<br>ISBN 978-5-94774-964-9<br>: 117-00..                                                                                                                                   | 5                                         |
| 3        | Виноградова Н.А.                                                       | Пишем реферат,<br>доклад, выпускную<br>квалификационную<br>работу:<br>Учеб.пособие      | М.: Академия, 2012. -<br>96 с. - Прил.: с.58-95. -<br>ISBN 978-5-7695-9357-4                                                                                                                                                                                                                               | 3                                         |
| 4        | Тюрин Д.В.                                                             | Введение в<br>системное<br>программирование                                             | Учеб.пособие / Д.В.<br>Тюрин; НГТУ им. Р. Е.<br>Алексеева. -<br>Н.Новгород : Изд-во<br>НГТУ, 2011. - 127 с. -<br>Прил.:с.124-127. -<br>Библи-огр.:с.128. -<br>ISBN 978-5-93272-843-7                                                                                                                       | 130                                       |

## 8.2. Дополнительная литература

| №<br>п/п | Автор (ы)     | Заглавие                                                                   | Издательство, год<br>издания, гриф                                                           | Количество<br>экземпляров в<br>библиотеке |
|----------|---------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1        | Шкляр М.Ф.    | Основы научных<br>исследований                                             | М. : Дашков и К°, 2008.<br>Учеб.пособие ISBN<br>978-5-91131-303-5                            | 10                                        |
| 2        | Васильев А.Н. | Java. Объектно-<br>ориентированное<br>программирование.<br>Базовый курс по | Учеб.пособие / А.Н.<br>Васильев. - СПб. :<br>Питер, 2014. - 397 с. -<br>(Учебное пособие). - | 21                                        |

|   |                |                                                                       |                                                                                                 |   |
|---|----------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |                | объектно-ориентированному программированию для магистров и бакалавров | Алф.указ.:с.396. - ISBN 978-5-496-00044-4 : 320-00.                                             |   |
| 3 | Муромцева А.В. | Искусство презентации. Основные правила и практические рекомендации   | 2-е изд. - М: Флинта; Наука, 2013. - 111 с.: ил. - Библиогр.: с.108-109. ISBN 978-5-9765-1005-0 | 5 |

### 8.3. Нормативно-правовые акты:

Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ

[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/otdel\\_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10)

### 8.4. Ресурсы сети «Интернет»:

1. Научно-техническая библиотека НГТУ:
  - электронный адрес: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>;
  - электронный каталог книг: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>;
  - электронный каталог периодических изданий: <https://www.nntu.ru/content/nauka/resursy>
2. Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru>.
3. Электронные библиотечные системы: ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа): <http://www.studentlibrary.ru>
4. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ: электронная библиотека: <http://cdot-nntu.ru/wp/электронный-каталог/>
5. Открытая база ГОСТов: <http://standartgost.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://www.elibrary.ru/>
7. Патентная база данных ФИПС: <https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>

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

Используются информационные технологии с лицензионным программным обеспечением, имеющиеся в НГТУ.

1. Операционная система UbuntuLinux (свободно распространяемая версия).
2. Среда разработки программ Eclipse, IntelliJIdea (свободно распространяемая версия).
3. СУБД Postgresql 11 (свободно распространяемая версия).
4. Web-сервер Apache (свободно распространяемая версия).
5. OpenOffice (свободно распространяемая версия).

## 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.

### **Материально-техническое оснащение аудиторий и лабораторий кафедры:**

#### **1. Ауд. 5412 кафедры «Вычислительные системы и технологии»,**

Компьютеры оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов. 6 рабочих мест, включающих моноблоки Lenovo S710 IntelCore i3-3240/4 Gb RAM, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к сети Интернет.

Пакеты ПО (лицензионное): Лицензия WindowsOEM (входила в поставку моноблоков)

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

- JDK 8 и выше (<https://adoptopenjdk.net/>);
- Фреймворк Java Spring 5(<https://spring.io/projects/spring-framework>)
- Eclipse (<https://www.eclipse.org/>)
- IntelliJ Idea (<https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/>)
- git (<https://git-scm.com/>)
- Maven (<https://maven.apache.org/>)

#### **2. Ауд. 5422 кафедры «Вычислительные системы и технологии»,**

Компьютеры оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов. 7 рабочих мест, включающих персональные компьютеры IntelCore i5-9400/8 Gb RAM (5 шт.), в составе локальной вычислительной сети, с подключением к сети Интернет.

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

- Linux Ubuntu 20.04 (<https://releases.ubuntu.com/20.04/>)
- JDK 8 и выше (<https://adoptopenjdk.net/>);
- Фреймворк Java Spring 5(<https://spring.io/projects/spring-framework>)
- IntelliJ Idea (<https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/>)
- git (<https://git-scm.com/>)
- Maven (<https://maven.apache.org/>)

Также, для самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- аудитория 6545 (Проектор Accer – 1шт; ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19` – 11 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета).

### **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.

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 (онлайн-консультации с руководителем практики, обмен документами с использованием электронной почты и другие).

Для организации дистанционной работы разрабатываются и направляются студентам индивидуальное задание на практику, график проведения практики.

Направляется расписание онлайн-консультаций, которые будут выполняться с обучающимися в формате дистанционной (удаленной) работы при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии с руководителями практики со стороны ВУЗа.

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, социальные сети (для консультаций, текущего контроля);
- обмен документами и материалами через электронную почту.