

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Передовая инженерная школа атомного машиностроения  
и систем высокой плотности энергии (ПИШ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

\_\_\_\_\_ А.В. Гумасов \_\_\_\_\_  
(подпись) (ф. и. о.)

« 20 » 06 \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа \_\_\_\_\_ учебной  
(вид практики)

**практики**

\_\_\_\_\_ ознакомительной \_\_\_\_\_

(тип практики)

Направление подготовки/специальность: 09.04.01 Информатика и  
вычислительная техника .

*код и наименование направления подготовки*

Направленность: Цифровые технологии управления технологическими  
процессами атомных станций нового поколения

*профиль/программа/специализация*

**Квалификация выпускника: магистр**

**очная форма обучения**

г. Нижний Новгород, 2023 г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы учебной ознакомительной практики  
(вид, тип практики)

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

Профессор кафедры ВСТ \_\_\_\_\_ А.С. Суркова  
(должность) (подпись) Ф.И.О.

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

Протокол заседания от « 05 » июня 2023 г. № 9

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

Рабочая программа учебной ознакомительной практики рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического совета института ИРИТ

Протокол заседания от « 20 » июня 2023 г. № 6  
Председатель УМС, директор института \_\_\_\_\_ А.В. Мякинков  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

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

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППм-258

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

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) \_\_\_\_\_ филиала РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е. Седакова»  
(название организации)

Акимов Н.Н., Заместитель директора филиала РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е. Седакова» по развитию гражданской продукции – главный конструктор филиала по АСУ ТП – начальник конструкторского бюро филиала

(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	5
4.	Объем практики	7
5.	Содержание практики	9
6.	Формы отчетности по практике	14
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	14
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	14
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	16
10.	Материально-техническое обеспечение практики	16
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	18
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	19
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	20

## 1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - учебная

Тип практики - ознакомительная

Форма проведения практики – дискретно: *концентрированная*

Время проведения практики: *1 курс, 2 семестр*

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

2.1. В результате прохождения учебной ознакомительной практики у  
(наименование практики)

обучающегося должны

быть сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные 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-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. ИУК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости.	<b>Знать:</b> – основные положения управления проектами; – стадии, этапы, жизненный цикл проекта. <b>Уметь:</b> – разрабатывать проектную документацию; – оценивать риски проекта. <b>Владеть:</b> методами управления проектами.
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям. ИУК-3.5. Делегирует	<b>Знать:</b> – принципы командной работы; – основы коллегиальных решений. <b>Уметь:</b> – организовывать и корректировать работу команды для достижения поставленной цели. <b>Владеть:</b> навыками решения конфликтов и противоречий при деловом общении.

		полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат.	
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ИОПК-2.1. Разрабатывает оригинальные алгоритмы для решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> – основные методы, алгоритмы и современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач. <b>Уметь:</b> – выбирать алгоритмы для решения профессиональных задач. <b>Владеть:</b> – современными интеллектуальными технологиями для решения профессиональных задач.
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ИОПК-5.2. Разрабатывает и модернизирует программное обеспечение информационных и автоматизированных систем	<b>Знать:</b> – особенности программного обеспечения информационных и автоматизированных систем. <b>Уметь:</b> – программно реализовывать алгоритмы для обеспечения информационных и автоматизированных систем. <b>Владеть:</b> – современными средствами программирования.

### 3. Место ознакомительной практики в структуре ОП

(наименование практики)

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

практической подготовки.

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

#### 3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций УК-2, УК-3, ОПК-2, ОПК-5

(коды компетенций)

вместе с ознакомительной практикой (тип практики)

Дисциплина	Семестр	Код и формирование компетенций			
		УК-2	УК-3	ОПК-2	ОПК-5
		Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и

			стратегию для достижения поставленной цели	современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	автоматизированных систем
Межкультурное взаимодействие в корпорациях	1		+		
Управление проектами в атомной энергетике	1	+			
Методы и системы принятия решений на основе искусственного интеллекта	1			+	
Алгоритмы обработки сигналов в системах управления	1,2			+	
Ознакомительная практика	1	+	+	+	+
Аппаратное обеспечение АСУ ТП	2				+
Основы обеспечения информационной и компьютерной безопасности	3				+
Выполнение и защита ВКР	4	+	+	+	+

**3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы ознакомительной практики:**

**Знать:**

- основные методы обработки данных;
- методы поддержки принятия решений;
- модели и методы обработки сигналов;
- принципы построения распределенных многоуровневых вычислительных систем.

**Уметь:**

- разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования;
- выполнять их сравнительный анализ;
- применять современные технологии разработки ПО.

**Владеть:**

- способами формализации знаний о предметной области;
- методами обработки экспериментальных данных;
- технологиями разработки программных компонентов информационных систем.

#### 4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики - 2 недели

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 3 зачетных единиц,  
108 академических часов

#### 4.2. Этапы практики

График ознакомительная практики  
наименование практики

при прохождении практики в профильной организации

№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с рук-лем от кафедры	Контактная работа с рук-лем от проф.орг-ции	Самостоятельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	2		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	1		2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	1	2	
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		2	
<b>2.</b>	<b>Основной (производственный) этап</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>45</b>
2.1	Знакомство со структурой организации, ее подразделениями. Знакомство работой отдела, к которому прикреплен практикант.		4	2
2.2	Участие в мероприятиях, связанных с цифровой трансформацией отдела (подразделения, организации), сопровождением технологических процессов.		6	2
2.3	Исследование информационных процессов отдела (подразделения, организации), изучение существующих аппаратно-программных комплексов, применяемых в деятельности отдела (подразделения, организации).		6	6
2.4	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики		10	20
2.5	Приобретение навыков работы в должности практиканта			15
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>19</b>
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	4		4
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			15
3.3.	Защита отчета по практике	2		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>10</b>	<b>32</b>	<b>66</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>		<b>108</b>	

**График ознакомительная практики**  
наименование практики

**при прохождении практики на площадке передовой инженерной школы НГТУ**

№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с рук-лем от ПИШ	Самостоятельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	2	1
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики		2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	2
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	1	
<b>2.</b>	<b>Основной этап</b>	<b>24</b>	<b>38</b>
2.1	Знакомство со структурой ВУЗа, его подразделениями. Знакомство работой образовательного пространства «Интеллектуальные системы реального времени и SCADA-технологии»	6	10
2.2	Участие в семинарах и мероприятиях передовой инженерной школы по вопросам применения систем и технологий импортозамещения в задачах промышленных партнеров	8	5
2.3	Исследование информационных процессов ПИШ	10	5
2.4	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики		18
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>	<b>13</b>	<b>23</b>
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от ПИШ	10	8
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		15
3.3.	Защита отчета по практике	3	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>42</b>	<b>66</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	<b>108</b>	



## 5. Содержание ознакомительной 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)
В рамках ФГОС ВО			
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	научно-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение системного анализа процессов в автоматизированных системах управления.</li> <li>- Моделирование и исследование процессов в автоматизированных системах управления.</li> <li>- Верификация алгоритмического и программного обеспечения в автоматизированных системах управления.</li> <li>- Компьютерное (имитационное) моделирование технологических процессов.</li> <li>- Разработка моделей и алгоритмов хранения и обработки больших данных, в том числе для решения задачи обучения систем AI.</li> <li>- Разработка алгоритмов управления технологическими процессами, в том числе с применением нейронных сетей.</li> <li>- Обеспечение надежности, безопасности и эффективности автоматизированных систем управления.</li> <li>- Составление научных и научно-технических отчётов, обзоров, рефератов и библиографических списков по тематике</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированные системы управления</li> <li>- технологические процессы атомных станций нового поколения.</li> <li>- базы данных и знаний нормативно-технической документации и системы стандартизации.</li> </ul>

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		<p>проводимых исследований.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка научных и научно-технических публикаций.</li> <li>- Участие в работе научных семинаров и конференций.</li> </ul>	
	<p>организационно-управленческий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выстраивание порядка выполнения необходимых на данный момент видов деятельности по проектированию АСУ ТП атомных станций на основе представления об управленческих операциях и оценивает состояние процесса их выполнения.</li> <li>- Контроль, оценка эффективности проектов в сфере АСУ ТП атомных станций.</li> <li>- Разработка документов, регламентирующих требования к профессиональным знаниям и умениям, а также к практическому опыту, необходимым для качественного выполнения специалистами своих функциональных обязанностей по разработке и сопровождении АСУ ТП атомных станций.</li> <li>- Создание и модернизация нормативно-технической документации и системы стандартизации предприятия.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- базы данных и знаний нормативно-технической документации и системы стандартизации.</li> <li>- методики организации проектной деятельности в области АСУ ТП атомных станций</li> <li>- системы управления операциями в области АСУ ТП атомных станций</li> </ul>
В рамках требований работодателя			
<p>Об информационные и коммуникационные технологии</p>	<p>научно-исследовательский</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение системного анализа процессов в автоматизированных системах управления.</li> <li>- Моделирование и исследование процессов в автоматизированных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированные системы управления</li> <li>- технологические процессы атомных станций нового</li> </ul>

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		<p>системах управления.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Верификация алгоритмического и программного обеспечения в автоматизированных системах управления.</li> <li>- Компьютерное (имитационное) моделирование технологических процессов.</li> <li>- Разработка моделей и алгоритмов хранения и обработки больших данных, в том числе для решения задачи обучения систем AI.</li> <li>- Разработка алгоритмов управления технологическими процессами, в том числе с применением нейронных сетей.</li> <li>- Обеспечение надежности, безопасности и эффективности автоматизированных систем управления.</li> <li>- Составление научных и научно-технических отчётов, обзоров, рефератов и библиографических списков по тематике проводимых исследований.</li> <li>- Подготовка научных и научно-технических публикаций.</li> <li>- Участие в работе научных семинаров и конференций.</li> </ul>	<p>поколения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базы данных и знаний нормативно-технической документации и системы стандартизации.</li> </ul>
	<p>организационно-управленческий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выстраивание порядка выполнения необходимых на данный момент видов деятельности по проектированию АСУ ТП атомных станций на основе представления об управленческих операциях и оценивает</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- базы данных и знаний нормативно-технической документации и системы стандартизации.</li> <li>- методики организации</li> </ul>

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		<p>состояние процесса их выполнения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Контроль, оценка эффективности проектов в сфере АСУ ТП атомных станций.</li> <li>- Разработка документов, регламентирующих требования к профессиональным знаниям и умениям, а также к практическому опыту, необходимым для качественного выполнения специалистами своих функциональных обязанностей по разработке и сопровождении АСУ ТП атомных станций.</li> <li>- Создание и модернизация нормативно-технической документации и системы стандартизации предприятия.</li> </ul>	<p>проектной деятельности в области АСУ ТП атомных станций</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы управления операциями в области АСУ ТП атомных станций</li> </ul>

Основные места проведения практики: Филиал РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е. Седакова», ООО «ОКБМ Африкантов», АО «Русатом Оверсиз», СОП Интерактивный комплекс опережающей подготовки «Интеллектуальные системы реального времени и SCADA-технологии», Центр устойчивого развития и ESG-трансформации, лаборатория иммерсивных технологий.

Во время прохождения практики студент обязан:

**Ознакомиться:**

- с организационной структурой компании, являющейся индустриальным партнером передовой инженерной школы (ПИШ) НГТУ или специального образовательного пространства передовой инженерной школы НГТУ;
- с основными нормативными положениями и законодательными актами в сфере деятельности индустриальных партнеров ПИШ;
- с современными тенденциями развития информационных технологий;
- с задачами построения программных систем в целом и компонент в отдельности;
- с требованиями стандартизированных профилей и иной нормативной документации при подготовке текстов, проектной документации;
- с современными методами и средствами моделирования и оптимизации информационных процессов.

### **Изучить:**

- особенности применения проектного подхода к управлению проектной деятельностью предприятий индустриального партнера ПИИШ;
- современные методы и средства, применяемые при моделировании и оптимизации информационных процессов предприятия индустриального партнера ПИИШ;
- современные методы и средства прототипирования цифровых сред поддержки принятия решения;
- навыки работы в современных программных средствах для подготовки smart-целей, календарных графиков проведения проектных работ, стандартизированных профилей IT-инфраструктуры и цифровых сервисов;
- основные стадии проектирования и прототипирования подсистем цифровых сервисов, реализующих информационные процессы предприятий индустриального партнера ПИИШ или подсистем АСУ ТП, которые являются объектом деятельности на предприятиях индустриального партнера ПИИШ;

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

- изучение нормативной документации, стандартизированных профилей и иной документации, регламентирующей информационные процессы, IT-инфраструктуру, цифровые сервисы предприятий индустриальных партнеров ПИИШ или связанных с подсистемами АСУ ТП, которые являются объектом деятельности на предприятиях индустриального партнера ПИИШ;
- моделирование и реинжиниринг информационных процессов предприятий индустриального партнера ПИИШ;
- планирование ресурсов, постановка SMART-целей, разработка календарного плана работ по созданию прототипа цифровых сервисов, реализующих информационные процессы предприятий индустриального партнера ПИИШ;
- проектирование объектно-ориентированной модели информационного обеспечения целевых цифровых сервисов.

**Собрать материал** по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Моделирование и реинжиниринг информационных процессов построения индивидуальных образовательных траекторий для научных сотрудников предприятий индустриальных партнеров.
2. Разработка конвертора сигналов для отображения их на видеокдрах средств дисплейного управления технологическими процессами.
3. Разработка алгоритма парсинга видеокдрах средств дисплейного управления технологическими процессами.
4. Разработка алгоритма поиска подобъектов детектирования на видеокдрах средств дисплейного управления технологическими процессами.
5. Реализация алгоритма дискретно-косинусного преобразования средствами QT Creator.
6. Реализация алгоритма быстрого преобразования Фурье средствами QT Creator.
7. Разработка UML диаграмм компонентов и развертывания блоков системы верхнего уровня АСУ ТП.
8. Разработка спецификаций и протоколов асинхронного взаимодействия компонентов систем человеко-машинного взаимодействия.
9. Разработка алгоритма синтеза многокомпонентной интероперабельной структуры на основе граф-ориентированных баз данных.

10. Разработка стандартизированного профиля цифрового сервиса проектирования компетентностно-квалификационной характеристики кадрового ресурса.

## 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 учебной ознакомительной практике (электронная версия, рассылается студентам перед началом практики).

**Сроки и формы проведения защиты отчета «на первой учебной неделе второго семестра», 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

### 8.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1	Новикова В.Н.	Моделирование и организация реинжиниринга бизнес-процессов	Учеб.пособие / В.Н. Новикова, С.В. Ратафьев, Д.Ю. Ковылкин; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2018. - 139 с. : ил. - Библиогр.:с.139. - ISBN 978-5-502-01117-4 : 155-00.	25

2	Буч Г., Максимчук Р.А., Энгл М.У., Янг Б.Дж., Коналлен Д.,	Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений	3-е изд. - М.; СПб.; Киев : Изд.дом "Вильямс", 2010. - 719 с. : ил. - Прил.:с.575-604.- Примеч.:с.605-628.- Глоссарий:с.629-640.- Предм.указ.:с.715-718.- Доп.тит.л.на англ.яз. - Библиогр.:с.641-714. - ISBN 978-5-8459-1401-9(рус.); 0-201-89551-X(англ.) : 637-30.	30
3	А.Б. Сергиенко	Цифровая обработка сигналов	Учеб. пособие / А.Б. Сергиенко. - 3-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2011. - 768 с. : ил. - (Учебная литература для вузов). - Прил.:с.655-730.- Предм.указ.:с.736-756. - Библиогр.:с.731-735. - ISBN 978-5-9775-0606-9	30
4	Зельманов С.С.	Основы теории цифровой обработки сигналов	Учеб.пособие / С.С. Зельманов; Волго-Вят.фил.МТУСИ. - Н.Новгород : [Б.и.], 2013. - 80 с. : ил. - Прил.:с.66-78. - Библиогр.:с.79. - ISBN 978-5-90522671-7 : 150-00.	32
5	Алексеев Е.Р., ЗлобинГ. Г., КостюкД. А., ЧесноковаО. В.	Программирование на языке С++ в среде Qt Creator :	учебное пособие /. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 715 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/100414">https://e.lanbook.com/book/100414</a>	(дата обращения: 29.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1	Д.В. Жевнерчук, Л.С. Ломакина, А.С. Суркова	Семантическое моделирование открытых информационных систем	Учеб. пособие / Д.В. Жевнерчук, Л.С. Ломакина, А.С. Суркова; НГТУ им. Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2018. - 143 с. : ил. - Прил.:с.132-143. - Библиогр.:с.120-131. - ISBN 978-5-502-01005-4 : 0-00.	2
2	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы	4-е изд. - СПб. : Питер, 2011. - 944 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Алф.указ.:с.918-943. - Библиогр.:с.917. - ISBN 978-	9

### 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/>

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

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

1. Операционная система Ubuntu Linux (свободно распространяемая версия).
2. Операционная система Astra Linux (свободно распространяемая версия).
3. Операционная система ЗОСРВ Нейтрино (академическая лицензия компании ООО «СВД Встраиваемые системы»).
4. Среда разработки программ QT Creator (свободно распространяемая версия).
5. Среда разработки Java IntelliJ Idea (свободно распространяемая версия).
6. Гипервизор Virtual Box (свободно распространяемая версия).
7. Свободно распространяемые пакеты на языке Python для машинного обучения.
8. Свободно распространяемые пакеты на языке Python для цифровой обработки сигналов.
9. Технологическая платформа по созданию цифровых сервисов различного назначения Jmix (академическая лицензия компании ООО «Хоулмонт»).
10. СУБД Postgresql 11 (свободно распространяемая версия).
11. Средство моделирования бизнес-процессов Bizagi Modeller (свободно распространяемая версия).
12. Open Office (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 лаборатории ПИШ:**

### ***Ауд. 6567 СОП Интерактивный комплекс опережающей подготовки «Интеллектуальные системы реального времени и SCADA-технологии»***

Компьютеры, оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов. 10 рабочих мест, включающих персональные компьютеры Intel Core i5-9400/8 Gb RAM, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к сети Интернет, 2 терминала на базе микропроцессора Эльбрус 8С, высокопроизводительный сервер DellR750 12 LFF 2x6362 (16С, 2.9 GHz)/8x32Gb/PERCH745/10x2/4TBSAS/BOSS 2x240Gb/4x1Gb/2xNVIDEATeslaA2 16Gb/2x800W/RMK

Пакеты ПО (академическая лицензия):

- операционная система ЗОСРВ Нейтрино;
- комплект разработчика программного обеспечения для ЗОСРВ Нейтрино;
- технологическая платформа по созданию цифровых сервисов различного назначения Jmix (академическая лицензия компании ООО «Хоулмонт»).

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

- операционная система Ubuntu Linux.
- операционная система Astra Linux.
- среда разработки программ QTCreator.
- среда разработки JavaIntelliJ Idea.
- гипервизор VirtualBox.
- свободно распространяемые пакеты на языке Python для машинного обучения.
- свободно распространяемые пакеты на языке Python для цифровой обработки сигналов.
- СУБД Postgresql 11.
- средство моделирования бизнес-процессов BizagiModeller.
- OpenOffice.

### ***Ауд. 6564 Лаборатория иммерсивных технологий***

Компьютеры, оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов:

- компьютер для проведения лабораторных работ (i7 12700, RTX 3080, 16 GB ОЗУ) - 4 шт.
- компьютер разработчика (i7 12700, RTX 4080, 32 GB ОЗУ) - 4 шт.
- ноутбук HP Omen 16-c0057ur (Ryzen 7 5800H, 16GB, RTX 3070) в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету – 3 шт.
- комплект системы виртуальной реальности HTC Vive Pro, проводной – 4 шт.
- шлем виртуальной реальности HP Reverb G2, проводной - 2 шт.
- шлем виртуальной реальности Pico Neo 3 Pro, беспроводной – 2 шт.
- шлем виртуальной реальности Pico Neo 4, беспроводной – 2 шт.
- интерактивная панель 65'' INFOCUS JTOUCH D114 – 1 шт.
- телевизор LG 43'' 43UQ75006LFARUB – 5 шт.
- плоттер HP DesignJet – 1 шт.
- 3D принтер R750-01 - 1 шт.

Пакеты ПО (лицензия):

- Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)
- Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.2023)
- P7 office (С/н 5260001439)
- Adobe Acrobat Reader DC-Russian (Проприетарное ПО)
- 7-zip (Свободное ПО, GNULGPL)
- Yandex Browser (свободное ПО)
- Unity Hub (Свободное ПО)
- Epic Games Store (Свободное ПО)
- SteamVR (Свободное ПО)
- Unreal Engine (Свободное ПО)
- виртуальная лабораторная работа: Уран-графитовая и уран-водная сборки (Проприетарное ПО)
- виртуальная лабораторная работа: Критический стенд "Годива" (Проприетарное ПО)

#### ***Ауд. 6566 Центр устойчивого развития и ESG-трансформации***

Рабочее место студента - 20.

Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения:

- Флипчарт магнитно-маркерный 70x100 см на роликах;
- Интерактивная панель Smart SBID-MX286 (в составе интерактивной панели SBID-MX086 с ключом активации SMART LearningSuite);
- Телевизор TCL 65P7445 – 2 шт.;
- Карта мира (фанера, пробка) с нанесением объектов (с подсветкой);
- Переносной ноутбук Samsung NP300E5A-S0HRU, монитор 15” – 1 шт.

Программное обеспечение:

- MicrosoftWindows 10 (подпискаDreamSparkPremium, договор № 0509/KMPот 15.10.18);
- Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.2023);
- P7 office(С/н 5260001439);
- Adobe Acrobat Reader DC-Russian(ПроприетарноеПО);
- 7-zip (Свободное ПО, GNU LGPL);
- YandexBrowser (свободное ПО).

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

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

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