

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Учебно-научный институт радиоэлектроники и  
информационных технологий**

Выпускающая кафедра «Прикладная математика»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор института

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

**А.В.Мякинков**

«20» мая 2025 г.

**Рабочая программа производственной практики  
Преддипломная практика**

Направление подготовки:

**01.03.02 «Прикладная математика и информатика»**

Направленность:

**«Математическое моделирование и компьютерные технологии»**

Квалификация выпускника: бакалавр

очная форма обучения

г. Нижний Новгород, 2025 г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы производственной преддипломной практики  
доцент, к. ф.-м.н. \_\_\_\_\_ О.Е. Куркина

Рабочая программа производственной преддипломной практики рассмотрена на заседании  
кафедры «Прикладная математика»  
Протокол заседания от 16.05.2025 № 8.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.А. Куркин

Рабочая программа производственной преддипломной практики утверждена на заседании  
Ученым советом ИРИТ  
Протокол заседания от 20.05.2025 № 1.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И. Кабанина

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером \_\_РППб-165/2025\_\_

Начальник ОПиТ \_\_\_\_\_ Е.В. Троицкая \_\_\_\_\_ 20.05.2025 \_\_\_\_\_

(дата)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

ООО «ЛОТЕС ТМ»

Чернов А.Г., директор ПТД \_\_\_\_\_ 19.05.2025

## 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	8
5.	Содержание практики	9
6.	Формы отчетности по практике	12
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	13
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	13
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	14
10.	Материально-техническое обеспечение практики	14
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	16
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	16
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	17

## 1. Вид и форма проведения практики

**Вид практики** - Производственная

**Тип практики** - Преддипломная

**Форма проведения практики** – дискретно: концентрированная

**Время проведения практики:** 4 курс, 8 семестр

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

2.1. В результате прохождения преддипломной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные и профессиональные компетенции: ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-6

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)
ПКС-1	Способен разрабатывать математические и информационные модели системы для прикладной задачи, выделять подсистемы и их функции, описывать объекты профессиональной деятельности, используя язык математики, формализовать и алгоритмизировать поставленную задачу.	ИПКС-1.3. Разрабатывает алгоритмы решения прикладных задач.	<b>Знать:</b> принципы построения математических и информационных моделей для прикладных задач преддипломной практики <b>Уметь:</b> разрабатывать модели на основе данных реальных прикладных задач, поставленных на преддипломной практике <b>Владеть:</b> методами разработки и анализа математических и информационных моделей для решения задач преддипломной практики.
ПКС-2	Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.	ИПКС-2.3. Внедряет и применяет современное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> современное программное обеспечение <b>Уметь:</b> применять современное программное обеспечение для решения прикладных задач, поставленных на преддипломной практике, <b>Владеть:</b> навыками внедрения программного обеспечения для решения задач преддипломной практики
ПКС-3	Способен анализировать и оценивать существующие системы на соответствие требованиям.	ИПКС-3.2. Выбирает информационные системы в соответствии с требованиями поставленной задачи, использует методы тестирования программ, методы	<b>Знать:</b> существующие информационные системы и математические модели в области своей профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> выбирать существующие информационные системы и математические модели в соответствии с задачами, поставленными на преддипломной практике

		оценки качества программного обеспечения.	<b>Владеть:</b> навыками тестирования программ, методами оценки качества программного обеспечения
ПКС-4	Способен планировать аналитические работы в проекте, выбирать методики выполнения аналитических работ, управлять командой проекта.	ИПКС-4.1. Планирует аналитические работы в проекте, использует правила выбора методики выполнения аналитических работ.	<b>Знать:</b> методики проведения аналитических работ в проекте, <b>Уметь:</b> планировать аналитические работы в рамках преддипломной практики, <b>Владеть:</b> способностью видеть и анализировать общую картину проекта, и на её основе планировать работу по решению задач преддипломной практики
		ИПКС-4.2. Управляет командой проекта, распределяет работы по участникам рабочей группы.	<b>Знать:</b> основы управления коллективом работников, <b>Уметь:</b> использовать управленческие навыки в условиях, приближенным к реальным в профессиональной деятельности, распределять задачи между коллективом работников, <b>Владеть:</b> глубоким пониманием методов эффективного управления группой работников
ПКС-5	Способен грамотно и аргументировано представлять результаты профессиональной деятельности в соответствии с правилами оформления технической документации.	ИПКС-5.2. Грамотно и аргументировано представляет результаты профессиональной деятельности в соответствии с правилами оформления технической документации.	<b>Знать:</b> требования к оформлению технической документации в области своей профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> представлять результаты профессиональной деятельности в соответствии с правилами оформления технической документации. <b>Владеть:</b> навыками оформления результатов исследований (создавать отчеты, презентации, публикации); навыками применения современных технологий программирования.
ПКС-6	Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПКС-6.2. Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> работать на современной электронно-вычислительной технике с объектами профессиональной деятельности

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

Прохождение преддипломной практики позволит выпускнику данного образовательного профиля выполнять частично обобщенные трудовые функции: С: Концептуально-логическое проектирование Системы и сопровождение разработанных проектных решений, D: Управление работами системных аналитиков на всем жизненном цикле Системы (ПС 06.022).

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
06.022 Системный аналитик	С	Концептуально-логическое проектирование Системы и сопровождение	6	Выполнение обследования текущей ситуации	С/02.6	6
				Концептуально-логическое проектирование Системы	С/03.6	6

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
		разработанных проектных решений				
	D	Управление работами системных аналитиков на всем жизненном цикле Системы	7	Планирование и организация работ подчиненных системных аналитиков на всем жизненном цикле Системы	D/01.7	7
				Разработка методик выполнения работ подчиненными системными аналитиками на всем жизненном цикле Системы	D/02.7	7

### 3. Место преддипломной практики в структуре ОП

Преддипломная практика является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

**Разделы ОП:** Преддипломная практика относится к разделу Б.2 Практика.

#### 3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций

ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-6 вместе с преддипломной практикой:

Наименования дисциплин и практик	Семестр	Профессиональные компетенции					
		ПКС-1	ПКС-2	ПКС-3	ПКС-4	ПКС-5	ПКС-6
Формальные языки и алгоритмы	3		2.1				
Теория компиляции	4		2.3			5.1	
Классическая механика	4			3.1			
Сигналы и системы	4			3.1			
Архитектура компьютеров	4			3.2			
Виртуальные машины	4			3.2			
Операционные системы	5			3.1			
Уравнения математической физики	5-6	1.1					
Механика сплошных сред	5-6	1.3					6.1
Основы управления проектами	6				4.1-4.2		
Элементы теории операторов монотонного типа	6	1.2					
Математическое моделирование биологических процессов и систем	6	1.2					
Линейные операторы	6			3.1			
Искусственный интеллект	6			3.1			
Распределенные вычислительные системы	7			3.2		5.2	
Основы научных исследований	7	1.1					
Интегральные уравнения	7	1.1					
Методы статистического анализа	7	1.1					
Вариационное исчисление	7	1.1					

Основы параллельных вычислений	8		2.2				6.2
Теория игр и исследование операций	8	1.2					
Методы разработки программного обеспечения	8		2.2				
Распознавание зрительных образов	8		2.2				
Численные методы гидродинамики	8	1.3					
Элементы дифференциальной геометрии и тензорного анализа	8	1.3					
Бизнес-информатика	6				4.1		
Учебная. Технологическая (проектно-технологическая) практика	4	1.1	2.1	3.1	4.1	5.1	
Производственная. Технологическая (проектно-технологическая) практика	6	1.2	2.2	3.2	4.2	5.2	
Преддипломная практика	8	1.3	2.3	3.2	4.1-4.2	5.2	6.2

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

#### Знать:

- современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий;
- основы построения и архитектуры ЭВМ;
- современные методы проектирования сервис-ориентированных систем;
- основы системного программирования;
- функциональное и логическое программирование;
- базы данных и СУБД для информационных систем различного направления;
- сетевые протоколы.

#### Уметь:

- осуществлять уточнение и формулировку частных задач, вытекающих из задачи, поставленной руководителем;
- сопоставлять (выполнять сравнительный анализ) различные методы решения одной и той же инженерной задачи;
- разрабатывать структурные и функциональные схемы программных систем различного уровня;
- разрабатывать алгоритмы и программы моделирования;
- работать с информацией в локальных и глобальных информационных сетях;
- разрабатывать компоненты баз данных, автономные сервис-ориентированные системы;
- ставить задачу и разрабатывать алгоритм её решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы.

#### Владеть:

- навыками решения общесистемных, алгоритмических задач;
- методами программной инженерии;
- навыкам работы с различными операционными системами и их администрирования;
- методами обоснованного выбора компонентов для построения различных архитектур информационных и автоматизированных систем различного назначения;
- навыками программирования на разных уровнях: от машинных кодов до языков высокого уровня, языков web-программирования;
- методами и средствами разработки и оформления технической документации.

**3.3.** Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы. Работа обучающегося в период практики организуется в соответствии с логикой работы над выпускной квалификационной работой и включает в себя: - уточнение компонентов исследования; - уточнение комплекса методов исследования; - теоретический анализ учебной, учебно-методической и научной литературы; - сбор данных для исследования; - разработка программных средств, необходимых для обработки данных.

#### 4. Объем практики

##### 4.1. Продолжительность практики – 2 недели

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

##### 4.2. Этапы практики

#### График преддипломной 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	Самостоя тельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	1		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	1	1	2
1.3.	Разработка индивидуальной программы практики вместе с руководителем ВКР	1	1	2
1.4.	Оформление пропусков на предприятия		1	
1.5.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка		2	1
<b>2.</b>	<b>Основной (производственный) этап</b>	<b>-</b>	<b>13</b>	<b>40</b>
2.1	Подготовка обзора по теме выпускной квалификационной работы		2	5
2.2	Участие в учебных мероприятиях, организуемых на предприятии		3	5
2.3	Непосредственная работа по выполнению ВКР		3	20
2.4	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики		5	10
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>30</b>
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	3		20
3.2	Написание отчета по практике	2	7	10
	<b>ИТОГО:</b>	<b>8</b>	<b>25</b>	<b>75</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	<b>108</b>		

### График преддипломной практики при прохождении практики на кафедре

№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с руководством от кафедры	Самостоятельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	2	2
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	1	3
1.3.	Разработка индивидуальной программы практики вместе с руководителем ВКР	2	3
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	1	1
<b>2.</b>	<b>Основной этап</b>	<b>8</b>	<b>40</b>
2.1	Подготовка обзора по теме выпускной квалификационной работы	2	5
2.2	Участие в учебных мероприятиях, организуемых на кафедре	2	5
2.3	Непосредственная работа по выполнению ВКР	2	20
2.4	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики	2	10
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>	<b>5</b>	<b>40</b>
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	3	30
3.2	Написание отчета по практике	2	10
	<b>ИТОГО:</b>	<b>19</b>	<b>89</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	<b>108</b>	

### 5. Содержание преддипломной практики

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Содержание практики соотносится с видом и задачами профессиональной деятельности, определяемой ОП:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности
- Об. Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных; в	проектный	использование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;	- численные методы; - теория вероятностей и математическая статистика; - исследование операций и системный анализ; - оптимизация и оптимальное управление; - дискретная математика; - нелинейная динамика, информатика и управление; -автоматизация научных исследований;

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности
сфере создания информационных ресурсов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»)		создание автоматизированных систем и средств обработки информации;	- информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа; - высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования;
		разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;	- языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ; - системное и прикладное программное обеспечение; - базы данных; - сетевые технологии; - прикладные интернет-технологии;
		разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации информационных систем;	- математические модели сложных систем: теория, алгоритмы, приложения; - интеллектуальные системы;
		разработка алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;	- языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ; - системное и прикладное программное обеспечение;
		разработка систем цифровой обработки изображений и автоматизированного проектирования;	- математические и компьютерные методы обработки изображений;
		применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии;	- биоинформатика; - математическое и информационное обеспечение экономической деятельности;
		разработка проектной и программной документации.	- оптимизация и оптимальное управление;

Основные места проведения практики: РФЯЦ-ВНИИЭФ, ООО «ЛОТЕС ТМ», ИФМ РАН филиал ФИЦ ИПФ РАН.

Во время прохождения практики студент обязан:

**Ознакомиться:**

- процедурами организации исследовательских и проектных работ на предприятии;
- с индивидуальным заданием на практику;
- с правовыми нормативными и законодательными актами, регулирующими деятельность конкретного учреждения (предприятия);
- с методами проведения экспериментальных работ на предприятии.

**Изучить:**

- организационную структуру учреждения (предприятия), используемые информационно-коммуникационные технологии, практическую направленность решаемых задач;
- текущее состояние проблемы, необходимую документацию, аналогичные разработки;
- методы и алгоритмы решения практических задач, относящихся к конкретной области исследования.

**Выполнить следующие виды работ:**

- определить цель проектирования, критерии эффективности, ограничения;
- разработать обобщенные варианты решения задачи, произвести сравнительный анализ вариантов;
- выбрать модели объектов и инструментарий моделирования;
- разработать (или выбрать) алгоритмы, ПО, базы данных;
- выполнить необходимые эксперименты с целью апробации основных решений;
- оформить отчет по практике.

**Собрать материал** по теме выпускной квалификационной работы

**Примерные темы индивидуальных заданий:**

1. Разработка программного и информационного обеспечения систем
2. Разработка и использование баз данных, СУБД, средств автоматизации
3. Разработка алгоритмов и ПО управления оборудованием
4. Разработка вычислительных процессов сложной структуры.
5. Разработка алгоритмов моделирования объектов различного назначения и программная реализация
6. Реализация параллельных алгоритмов для решения практических задач
7. Применение метода дополнительного аргумента к разработке способов построения численных решений для систем дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка с разными характеристическими направлениями
8. Исследование методов моделирования гидродинамических возмущений подвижками дна
9. Обновленная версия базы данных наблюдений внутренних волн в Мировом океане
10. Об одном способе ускорения сходимости модифицированного метода Ньютона
11. Глиссирование несущей поверхности малого удлинения
12. Перенос частиц при распространении внутренних гравитационных волн
13. Оценка расстояния переноса частиц солитоном уравнения Гарднера
14. Оценка цунами опасности участков черноморского побережья

15. для возможных вариантов выхода на сушу планируемого нового газопровода Россия – Турция
16. Генерация полнонелинейных бризеров на основе слабонелинейных начальных условий
17. Эволюция составных солитонов уравнения Гарднера с переменными коэффициентами
18. Оценки решений линейных неоднородных дифференциальных неравенств с постоянными коэффициентами
19. Изучение экстремальных заплесков волн на берегу
20. Применение метода дополнительного аргумента к исследованию разрешимости и построению численного решения для потоковонелинейного уравнения Фоккера-Планка

## **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**

Объем отчета составляет 10-15 страниц печатного текста на листах формата А4 без рамки, шрифт Times New Roman 14 пт, интервал 1,5.

Содержание отчета:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список используемой литературы и приложения.

Во введении необходимо определить цель и задачи практики, задание на практику.

Заключение подводит итог проведенной работе, содержит выводы, предложения и рекомендации по совершенствованию объекта исследования.

В приложении приводятся графики, таблицы, листинги. Каждое приложение следует начинать с новой страницы, нумеровать по возрастанию: 1,2, 3 и т.д. либо в алфавитном

порядке. Вверху пишется слово «Приложение». Приложения выносятся после списка литературы.

Список литературы содержит нормативно-правовые акты, монографические, публицистические, статистические источники, использованные при прохождении практики и составлении отчета.

### **Сроки и формы проведения защиты отчета.**

Защита отчета по практике производится в последний день 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**

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

### **8.1. Основная литература**

№ п/п	Автор (ы)	Название	Издательство, год издания, гриф
1	В. Г. Баула, А. Н. Томилин, Д. Ю. Волканов	Архитектура ЭВМ и операционные среды	Учебник. - 2-е изд., стер. - М. :Изд.центр "Академия", 2012. - 337с. (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Прил.: с.321-333. - Библиогр.: с.334.
2		Информатика. Базовый курс	Учеб.пособие / Под ред.С.В.Симоновича. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2012. - 638 с. : ил. - (Учебник для вузов).
3.	А. А. Забуга	Теоретические основы информатики	Учеб.пособие для бакалавров и специалистов / . - СПб. : Питер, 2014. - 206 с. : ил. - (Учебное пособие). - Алфав.указ.:с.199-205. - Библиогр.:с.195-198.

### **8.2. Дополнительная литература**

№ п/п	Автор (ы)	Название	Издательство, год издания, гриф
1	В.Н. Волкова, А.А. Денисов	Теория систем и системный анализ	Учебник для бакалавров /В. Н. Волкова, А. А. Денисов. - М. : Юрайт, 2012.- 679 с. - (Бакалавр. Углубленный курс). - Библиогр.:с.673-679. -Предм.указ.:с.664-669.-Имен.указ.:с.670-672.
2	Н.В. Макарова, В.Б. Волков.	Информатика	Учебник / - СПб. : Питер, 2013. - 574 с. - (Учебник для вузов).
3.	В.В.Трофимов.	Информационные системы и технологии в	Учебник для бакалавров /С.-Петербург.гос.ун-т экономики и финансов; - 3-е изд.,перераб.и доп. - М. :Юрайт, 2012. - 521

		экономике и управлении	и с. - (Бакалавр). - Библиогр.в конце разд.
4.	А. Б. Боресков [и др.]	Параллельные вычисления на GPU. Архитектура и программная модель CUDA	Учеб.пособие /; МГУим.М.В.Ломоносова. - М.: Изд-во МГУ, 2012. – 334 с. : ил. - (Суперкомпьютерное образование). - Прил.:с.301-328. - Библиогр.:с.297-300.

### 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 Ubuntu Linux (свободно распространяемая версия).
2. Среда разработки программ Eclipse, IntelliJIdea (свободно распространяемая версия).
3. СУБД Postgresql 11 (свободно распространяемая версия).
4. Средство моделирования бизнес-процессов BizagiModeller (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:

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включает в себя научно-исследовательскую лабораторию, компьютерный класс, лекционные аудитории, оборудованные учебной мебелью, видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и выходом в «Интернет».

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	<b>1223</b> учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24	15 рабочих мест, оборудованных: PCPentiumDual-CoreE5300 CPU 2.60 GHz 2 Gb RAM HDD 232 Gb Монитор 17” Компьютерные столы – 14 шт. Рабочие столы – 1шт. Стулья – 28 шт. Доска меловая – 1 шт. Доска маркерная – 1 шт. Парты – 8 шт. Проектор VIEW SONIC – 1 шт. Экран – 1 шт.	Linux Ubuntu 20.04 LTS (Свободное ПО, <a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a> ); Docker 24.0.5 (Свободное ПО, <a href="https://www.docker.com/">https://www.docker.com/</a> ); Docker Compose 1.25.0 (Свободное ПО, <a href="https://docs.docker.com/compose/">https://docs.docker.com/compose/</a> ); Gnu Emacs 26.3 (Свободное ПО, <a href="https://www.gnu.org/software/emacs/">https://www.gnu.org/software/emacs/</a> ); GIMP 2.10.18 (Свободное ПО, <a href="https://www.gimp.org/">https://www.gimp.org/</a> ); Git 2.25.1 (Свободное ПО, <a href="https://git-scm.com/">https://git-scm.com/</a> ); Qt Creator 4.11.0 (Свободное ПО, <a href="https://www.qt.io/product/development-tools">https://www.qt.io/product/development-tools</a> ); R7 Office 1.4.1; OnlyOffice 7.1.1; Scilab 6.1.0 (Свободное ПО, <a href="https://www.scilab.org/">https://www.scilab.org/</a> ); Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024 до 30.05.2025)
2	<b>6421</b> учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	Доска меловая – 1 шт.Экран – 1 шт. Мультимедийный проектор Epson X12 – 1 шт.Компьютер PC MB Asus на чипсете Nvidia/AMDAthlonXII CPU 2.8Ggz/ RAM 4 Ggb/SVGAStandartGraphics +Ge-FORCE Nvidia GT210/HDD250Ggb,SATAinterface, монитор 19”, с выходом на проектор.Рабочее место студента – 74. Рабочее место для преподавателя – 1 шт.	Windows 7 32 bit корпоративная; VL 49477S2. Adobe Acrobat Reader DC-Russian (беспл.). Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655). Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)
3	<b>6543</b> компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	Рабочие места студента, оснащенные ПК на базе Intel Core i5 с мониторами – 8 шт.Рабочие места студента, оснащенные ПК на базеCore 2 Duo с мониторами –2 шт.Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК на базе Intel Core i5 с монитором – 1 шт.Проектор	Microsoft Windows 7 MSDN реквизиты договора - подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.2018. Бесплатное ПО: пакет программ Open Office, True Conf, Браузер Google Chrome, Браузер Mozilla Firefox, Браузер Opera, McAfee Security Scan, Adobe Acrobat Reader DC, AutoCAD2013

		Ассес, проекционный экран – 1 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Принтер HP LaserJet 1200 – 1 шт.	
--	--	--	--

### **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.

**Дополнения и изменения в рабочей программе практики  
на 20 \_\_\_\_/20 \_\_\_\_ уч. г.**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

\_\_\_\_\_  
*(подпись, расшифровка подписи)*

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20... г

В рабочую программу практики вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_  
*(дата, номер протокола заседания кафедры).*

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_  
*наименование кафедры      личная подпись      расшифровка подписи*

УТВЕРЖДЕНО                    на                    заседании                    учебно-методического                    совета  
института \_\_\_\_\_ :  
Протокол заседания от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО *(в случае, если изменения касаются литературы):*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

\_\_\_\_\_  
*личная подпись      расшифровка подписи*

Начальник ОПиТ УМУ

\_\_\_\_\_  
*личная подпись      расшифровка подписи      дата*