

**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.Мякинтьков

«18» февраля 2025 г.

**Рабочая программа производственной практики  
Преддипломная практика**

Направление подготовки:

**01.04.02 «Прикладная математика и информатика»**

Направленность:

**«Математическое моделирование»**

**Квалификация выпускника: магистр**

очная форма обучения

г. Нижний Новгород, 2025 г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы производственной практики (Преддипломная практика)  
доцент, к. ф.-м.н. \_\_\_\_\_ О.Е. Куркина

Рабочая программа производственной практики (Преддипломная практика) рассмотрена на  
заседании кафедры «Прикладная математика»  
Протокол заседания от 11.02.2025 № 6.

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

Рабочая программа производственной практики (Преддипломная практика) утверждена на  
заседании Ученым советом ИРИТ  
Протокол заседания от 18.02.2025 № 2.

СОГЛАСОВАНО:

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

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером \_\_РППм-156/2025\_\_

Начальник ОПиТ \_\_\_\_\_ Е.В. Троицкая \_\_\_\_\_ 18.02.2025 \_\_\_\_\_

(дата)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

ООО «ЛОТЕС ТМ»

Чернов А.Г., директор ПТД \_\_\_\_\_ 13.02.2025

## 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	7
4.	Объем практики	8
5.	Содержание практики	10
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	15
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 - преддипломная

Форма проведения практики – дискретно: концентрированная

Время проведения практики: 2 курс, 4 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, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения: ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5.

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 проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива, формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок.	ИПКС-1.1. Выбирает методы решения задач обработки информации при проектировании баз данных и знаний.	<b>Знать:</b> - экспериментальные и теоретические методы исследований, применяемых для решения задач прикладной математики и информатики, <b>Уметь:</b> - самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в рамках задач преддипломной практики, - обобщать результаты проведенной работы, <b>Владеть:</b> - методами обработки информации и средствами представления полученных научных данных.
		ИПКС-1.3. Получает новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.	<b>Знать:</b> - математический аппарат, программные средства, а также подходы коллективной научной работы <b>Уметь:</b> - использовать знания, умения и навыки в научных исследованиях и получать новые результаты самостоятельно и в коллективе <b>Владеть:</b> - методами обработки информации и средствами представления полученных научных данных.
ПКС-2	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.	ИПКС-2.1. Организует сбор, изучение, анализ научно-технической информации по теме исследования.	<b>Знать:</b> -способы самостоятельного изучения материалов по задачам, поставленным на преддипломной практике <b>Уметь:</b>

			<p>-самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения для решения задачи преддипломной практики, - распределять время, отведенное на выполнение работы для её успешного выполнения</p> <p><b>Владеть:</b>          – -навыками самостоятельной, творческой работы по задачам преддипломной практики.</p>
		ИПКС-2.2. Разрабатывает и анализирует концептуальные и теоретические модели современных научных проблем и задач.	<p><b>Знать:</b>          - принципы построения математических моделей для прикладных задач в разных областях,</p> <p><b>Уметь:</b>          - разрабатывать модели на основе данных реальных прикладных задач, поставленных на преддипломной практике,</p> <p><b>Владеть:</b>          - методами разработки и анализа математических и информационных моделей для решения задач преддипломной практики</p>
		ИПКС-2.3. Проводит оформление и анализ результатов научных исследований.	<p><b>Знать:</b>          - требования к оформлению результатов по материалам преддипломной практики,</p> <p><b>Уметь:</b>          -оформлять теоретические и экспериментальные результаты по задачам преддипломной практики;</p> <p><b>Владеть:</b>          - навыками использования информационных технологий, необходимых для оформления и анализа материалов преддипломной практики.</p>
ПКС-3	Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности	ИПКС-3.1. Использует современные информационные технологии, методы разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях.	<p><b>Знать:</b>          - программные средства для выполнения задач преддипломной практики</p> <p><b>Уметь:</b>          - использовать знания, умения и навыки в области информатики, полученные за время обучения, при выполнении работ, предусмотренных заданием по преддипломной практике</p> <p><b>Владеть:</b>          – - навыками использования информационных технологий и методами программирования для решения задач преддипломной практики</p>
		ИПКС-3.2. Применяет и разрабатывает математические методы для решения задач научно-исследовательской деятельности.	<p><b>Знать:</b>          - математический аппарат, необходимый для выполнения задач преддипломной практики</p> <p><b>Уметь:</b>          - использовать знания, умения и навыки в области математики, полученные за время обучения, при выполнении работ, предусмотренных заданием по преддипломной практике</p> <p><b>Владеть:</b></p>

			пониманием сути выполняемой работы по практике и подходов к решению задач
ПКС-4	Способен разрабатывать планы и методики проведения исследований, определять сферы применения результатов исследований, руководить группой работников при проведении научных исследований	ИПКС-4.1. Разрабатывает планы и методики проведения научных исследований.	<b>Знать:</b> - методики проведения научных исследований, <b>Уметь:</b> - планировать научно-исследовательскую деятельность 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. Определяет сферы применения результатов исследований.	<b>Знать:</b> - отечественный и международный опыт по теме научно-исследовательской работы - области применения результатов научных исследований <b>Уметь:</b> - оценивать перспективы использования результатов проводимых научных исследований <b>Владеть:</b> - методами анализа полученных результатов с точки зрения определения возможных сфер их применения
ПКС-5	Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПКС-5.2. Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	<b>Владеть:</b> - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.

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

Прохождение преддипломной практики позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции: В. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем; С. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации; D: Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний.

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Квалификация
ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании	6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	6
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	В/03.6	6

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Квалификаци и
		самостоятельных тем				
	С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	6	Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	С/02.6	6
	D	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	7	Формирование новых направлений	D/01.7	7
				Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	D/04.7	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 вместе с преддипломной практикой

Дисциплина	Семестр	Код и формирование компетенций				
		ПКС-1	ПКС-2	ПКС-3	ПКС-4	ПКС-5
Применение вейвлетов в математическом моделировании	1			3.1, 3.2		
Математическое моделирование систем управления	1			3.1, 3.2		
Некорректные задачи и методы их решения	1		2.2	3.2		
Математическое моделирование акустических полей в океане	1		2.2	3.2		
Виртуальные машины	1			3.1		
Бизнес-информатика	1			3.1		
Математические модели катастроф	2	1.1	2.2		4.2.	
Элементы теории обобщенных функций и гармонический анализ	2			3.2		
Устойчивость динамических систем	2		2.2			
Дискретные и математические модели	3		2.1			5.2
Математические модели окружающей среды	3	1.1, 1.2	2.1, 2.2		4.2, 4.3	5.1

Асимптотические методы в механике	3			3.2		
Специальные главы теории операторов монотонного типа	3			3.2		
Прикладные методы в теории самоорганизующихся систем	3			3.2		
Технологическая (проектно-технологическая) практика	2	1.1	2.1	3.1, 3.2	4.1	
Научно-исследовательская работа	1-4	1.1,1.2, 1.3	2.1,2.2, 2.3	3.1, 3.2	4.1,4.2, 4.3	
Преддипломная практика	4	1.1, 1.3	2.1,2.2, 2.3	3.1, 3.2	4.1, 4.2	5.2

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

#### Знать:

- модели представления и методы обработки знаний, системы принятия решений;
- методы проектирования аппаратных и программных средств вычислительной техники,
- современные технологии программирования;
- методы анализа и синтеза информационных процессов и 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 и инструментами имитационного моделирования;
- методами управления знаниями;
- методами научного поиска
- технологиями разработки программных компонентов информационных систем.

**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 - 6 недель.

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа.

## 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>9</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	3		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	3	3	6
1.3.	Разработка индивидуальной программы практики вместе с научным руководителем	3	3	6
1.4.	Оформление пропусков на предприятия		3	
1.5.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка		6	3
<b>2.</b>	<b>Основной (производственный) этап</b>	<b>0</b>	<b>39</b>	<b>120</b>
2.1	Работа с научно-технической информацией, подготовка обзора по теме выпускной квалификационной работы		6	15
2.2	Исследование теоретических проблем в рамках программы подготовки магистров.		9	15
2.3	Непосредственная работа по выполнению научно-исследовательской работы		9	60
2.4	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики		15	30
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>	<b>15</b>	<b>21</b>	<b>90</b>
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	6		15
3.2	Написание отчета по практике	3	15	60
3.3.	Подготовка статьи (доклада) по теме выпускной квалификационной работы магистранта	6	6	15
	<b>ИТОГО:</b>	<b>24</b>	<b>75</b>	<b>225</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>		<b>324</b>	

### График преддипломной практики при прохождении практики на кафедре

№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с рук- лем от кафедры	Самостоя тельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>	<b>18</b>	<b>27</b>
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	<b>6</b>	<b>6</b>

1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	<b>3</b>	<b>9</b>
1.3.	Разработка индивидуальной программы практики вместе с научным руководителем	<b>6</b>	<b>9</b>
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Основной этап</b>	<b>24</b>	<b>120</b>
2.1	Работа с научно-технической информацией, подготовка обзора по теме выпускной квалификационной работы	3	15
2.2	Исследование теоретических проблем в рамках программы подготовки магистров.	<b>3</b>	15
2.3	Непосредственная работа по выполнению научно-исследовательской работы	<b>9</b>	60
2.4	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики	<b>9</b>	30
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>	<b>15</b>	<b>120</b>
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	6	30
3.2	Написание отчета по практике	3	60
3.3.	Подготовка статьи (доклада) по теме выпускной квалификационной работы магистранта	6	30
	<b>ИТОГО:</b>	<b>57</b>	<b>267</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	<b>324</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)	Виды профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; в сфере разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами производства)	научно-исследовательский	построение математических моделей и исследование их аналитическими методами;	математические модели сложных систем (теория, алгоритмы, приложения), дискретные и математические модели;
		исследование систем методами математического прогнозирования и системного анализа;	обратные и некорректно поставленные задачи, методы исследования операций,
		разработка алгоритмов, программ для производства вычислений с применением современных цифровых технологий	информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа, высокопроизводительные вычисления и технологии

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Виды профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности
		по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;	параллельного программирования, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, системное и прикладное программное обеспечение,
		разработка планов, методик проведения исследований, изучение научной литературы и научно-исследовательских проектов в области прикладной математики и информатики в соответствии с тематикой проводимых исследований;	оптимизация и оптимальное управление, математическое и информационное обеспечение экономической деятельности, автоматизация научных исследований,
		анализ научных результатов, определение сфер применения результатов исследований.	математические модели сложных систем (теория, алгоритмы, приложения), информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа.

Основные места проведения практики: РФЯЦ-ВНИИЭФ, ООО «ЛОТЕС ТМ», ООО «НетКрэкер».

Во время прохождения практики студент обязан:

**Ознакомиться:**

- с индивидуальным заданием на преддипломную практику;
- с патентными и литературными источниками по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении задания практики и выпускной квалификационной работы;
- с математическими моделями процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- с информационными технологиями в научных исследованиях и программными продуктами, относящимися к профессиональной сфере;
- с требованиями по оформлению научно-технической документации.

**Изучить:**

- литературные и иные источники по теме практики: научные монографии,

авторефераты и диссертационные исследования, патентные документы, научные отчеты, техническую документацию и др.

- основные положения методологии научного исследования и их применения при работе над индивидуальным заданием и подготовкой магистерской диссертации;
- методику оформления результатов работы в виде отчетов, публикаций, докладов.

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

- составить рабочий план и график выполнения научного исследования;
- подобрать необходимые источники по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.);
- выполнить теоретический анализ литературы и исследований по проблеме;
- составить библиографию по теме научно-исследовательской работы;
- анализ экспериментальных данных;
- оформление результатов исследования.

**Собрать материал** по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике (выпускной квалификационной работы)

**Примерные темы индивидуальных заданий:**

1. Статистический анализ геометрических характеристик волн-убийц на поверхности воды
2. Непрерывный и итеративный методы регуляризации первого порядка для нахождения обобщенной неподвижной точки в гильбертовом пространстве монотонного нестягивающего оператора
3. Исследование разрешимости и построение численного решения диссипативного уравнения скалярной плотности дислокаций в пластинах с сильным изгибом при статических нагрузках
4. Моделирование горения цилиндрического элемента лесных горючих материалов
5. Моделирование движения термика в атмосфере под воздействием внешних условий с использованием современных вычислительных технологий
6. CFD моделирование аэродинамического взаимодействия движущихся тел различной конфигурации
7. Задача о катамаране
8. Разработка программно-аналитического модуля для мониторинга и моделирования опасных морских катастроф
9. Использование Star CCM+ для моделирования горения многокомпонентной пористой среды
10. Трансформация внутреннего прилива в рамках уравнений Гарднера-Островского с различными знаками нелинейных слагаемых

## **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.

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

Объем отчета составляет 15-25 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.

Основная часть отчета состоит из 2 глав с подпунктами. В первой главе дается характеристика организации в целом и непосредственно самого подразделения – места прохождения практики студента, его должностные обязанности. Во второй главе описывается выполнение индивидуального задания, анализируются полученные результаты (их необходимо подкрепить графическими материалами, таблицами в приложении).

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.

**Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет.**

### **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)	Заглавие	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. - ISBN 978-5-7695-9286-7
2	С.В.Симонович	Информатика. Базовый курс	Учеб.пособие / Под ред.С.В.Симоновича. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2012. - 638 с. : ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-459-00439-7.
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. - ISBN 978-5-496-00744-3

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	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. -ISBN 978-5-9916-1829-8. и предыдущее издание.
2	Н.В. Макарова, В.Б. Волков.	Информатика	Учебник / - СПб. : Питер, 2013. - 574 с. - (Учебник для вузов). - Библиогр.в конце гл.
3.	В.В.Трофимов.	Информационные системы и технологии в экономике и управлении	Учебник для бакалавров /С.-Петерб.гос.ун-т экономики и финансов; - 3-е изд.,перераб.и доп. - М. :Юрайт, 2012. - 521 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	<p><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</p>	<p>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.</p>	<p>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)</p>
2	<p><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</p>	<p>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.</p>	<p>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)</p>
3	<p><b>6543</b> компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12)</p>	<p>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 Ассег, проекционный экран – 1 шт.ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Принтер HP LaserJet 1200 – 1 шт.</p>	<p>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</p>

## **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*