

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

А.В.Мякинтьков

(подпись)

« 21 » 06 2022 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, 2022 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 17.06.2022 № 10.

Заведующий кафедрой _____ А.А. Куркин

Рабочая программа производственной практики (Преддипломная практика) утверждена на заседании Ученым советом ИРИТ
Протокол заседания от 21.06.2022 № 11.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером __РППм-156/2022__

Начальник ОПиТ _____ Е.В. Троицкая _____
(дата)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

ООО «ЛОТЕС ТМ»

Чернов А.Г., начальник управления № 2 _____ 15.06.2022

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.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальные и теоретические методы исследований, применяемых для решения задач прикладной математики и информатики, <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в рамках задач преддипломной практики, - обобщать результаты проведенной работы, <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами обработки информации и средствами представления полученных научных данных.
		ИПКС-1.3. Получает новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математический аппарат, программные средства, а также подходы коллективной научной работы <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания, умения и навыки в научных исследованиях и получать новые результаты самостоятельно и в коллективе <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -способы самостоятельного изучения материалов по задачам, поставленным на преддипломной практике <p>Уметь:</p>

			<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>Владеть: – -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>Знать: - принципы построения математических моделей для прикладных задач в разных областях,</p> <p>Уметь: - разрабатывать модели на основе данных реальных прикладных задач, поставленных на преддипломной практике,</p> <p>Владеть: - 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>Знать: - требования к оформлению результатов по материалам преддипломной практики,</p> <p>Уметь: -оформлять теоретические и экспериментальные результаты по задачам преддипломной практики;</p> <p>Владеть: - 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>Знать: - программные средства для выполнения задач преддипломной практики</p> <p>Уметь: - использовать знания, умения и навыки в области информатики, полученные за время обучения, при выполнении работ, предусмотренных заданием по преддипломной практике</p> <p>Владеть: – - 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>Знать: - математический аппарат, необходимый для выполнения задач преддипломной практики</p> <p>Уметь: - использовать знания, умения и навыки в области математики, полученные за время обучения, при выполнении работ, предусмотренных заданием по преддипломной практике</p> <p>Владеть:</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.	Знать: - методики проведения научных исследований, Уметь: - планировать научно-исследовательскую деятельность в рамках преддипломной практики, Владеть: - 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.	Знать: - отечественный и международный опыт по теме научно-исследовательской работы - области применения результатов научных исследований Уметь: - оценивать перспективы использования результатов проводимых научных исследований Владеть: - 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.	Владеть: - 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	Квалификация
		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
1.	Подготовительный (организационный) этап	9	15	15
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
2.	Основной (производственный) этап	0	39	120
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
3.	Заключительный этап	15	21	90
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
	ИТОГО:	24	75	225
	ИТОГО ВСЕГО:		324	

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
1.	Подготовительный (организационный) этап	18	27
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	6	6

1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	3	9
1.3.	Разработка индивидуальной программы практики вместе с научным руководителем	6	9
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	3	3
2.	Основной этап	24	120
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.	3	15
2.3	Непосредственная работа по выполнению научно-исследовательской работы	9	60
2.4	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики	9	30
3.	Заключительный этап	15	120
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
	ИТОГО:	57	267
	ИТОГО ВСЕГО:	324	

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

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>1223 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: PC Pentium Dual-Core E5300 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 14.04.1 LTS (Свободное ПО, https://ubuntu.com/), Libre Office 4.2.8.2, Eclipse 4.4.1, Parole Media Player 0.6.1, Scilab 5.5.0, Firefox Web Browser (Свободное ПО, https://www.mozilla.org/ru/firefox/), Wireshark 1.10.6, Qt Creator 3.0.1, Codelite 2.8.0.4537, Gnu Emacs 24.3.1, GIMP 2.8.10, ImageMagick 6.7.7-10, Skype 4.3.0.37, Thunderbird Mail 45.7.0, Dr. Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021)</p>
2	<p>6421 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>1. Доска меловая; Экран 2. Мультимедийный проектор Epson X12; 3. Компьютер PC MB Asus на чипсете Nvidia/AMDAthlonXII CPU 2.8Ggz/ RAM 4 Ggb/SVGASandartGraphics +Ge-FORCE Nvidia GT210/HDD 250Ggb,SATAinterface, монитор 19”, с выходом на проектор. 4. Парты – 30 шт.; 5. Рабочее место для преподавателя – 1 шт."</p>	<p>1. Windows 7 32 bit корпоративная; VL 49477S2 2. Adobe Acrobat Reader DC-Russian (беспл.) 3. Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); 4. Dr.Web (с/н S684-LRQ5-U7NH-BE97 от 11.05.22)</p>
3	<p>6543 компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12)</p>	<p>1. Рабочие места, оснащенные ПК на базе Intel Core i5 с мониторами – 8 шт. 2. Рабочие места, оснащенные ПК на базеCore 2 Duo с мониторами –2 шт. 3. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК на базе Intel Core i5 с монитором – 1 шт. 4. Проектор Accer, проекционный экран. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. 5.Посадочных мест - 12, десять оснащены ПК. 6. Принтер HP LaserJet 1200</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 MSDN реквизиты договора - подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14 2. 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