



### Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы производственной (преддипломной) практики  
доцент кафедры БиЯМ \_\_\_\_\_ М.А. Егошин

Рабочая программа производственной (преддипломной) практики рассмотрена на заседании  
кафедры «Биоинженерия и ядерная медицина»  
Протокол заседания от «01» марта 2024 г. № 1  
И.о.зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.О. Новожилова

Рабочая программа производственной (преддипломной) практики утверждена на заседании  
совета ИЯЭиТФ  
Протокол заседания от «5» марта 2024 г. № 1

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППм-302/2024\_\_\_\_\_

Начальник ОПиТ \_\_\_\_\_ Е.В. Троицкая \_\_\_\_\_ 05.03.2024 \_\_\_\_\_

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

Начальник технического отдела  
ГБУЗ НО «Городская больница № 33» \_\_\_\_\_ О.А. Синякина

Директор  
ООО «РП-НН» \_\_\_\_\_ С.С. Рябов

## 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	10
6.	Формы отчетности по практике	11
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	12
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	12
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	13
10.	Материально-техническое обеспечение практики	14
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	14
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	15
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	

## 1. Вид и форма проведения практики

**Вид практики** – производственная

**Тип практики** – преддипломная практика

**Форма проведения практики** – дискретно: концентрированная

**Время проведения практики:** курс 2, семестр 4

## 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:

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПКС-1	Способен к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	ИПКС-1.1. Составляет план поиска научно-технической информации по разработке биотехнических систем и медицинских изделий ИПКС-1.2. Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке биотехнических систем и медицинских изделий ИПКС-1.3. Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные библиографические системы и базы данных научно-технической информации,</li> <li>- требования ГОСТ к структуре и оформлению научно-технических отчетов, магистерских диссертаций, графического материала, чертежей, библиографических списков, рефератов;</li> <li>- рекомендации по оформлению компьютерных презентаций;</li> <li>- правила подготовки и эффективного представления научных докладов,</li> <li>- требования систем проверки некорректного заимствования (проверки на антиплагиат)</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять обзоры научно-технической информации по теме исследований,</li> <li>- обосновывать актуальность, новизну и практическую значимость выполняемой работы и предложенных решений;</li> <li>- анализировать и систематизировать результаты профессиональной деятельности;</li> <li>- логически последовательно излагать материал,</li> <li>- формировать научно-технические отчеты;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа и систематизации научно-исследовательской информации</li> </ul>
ПКС-2	Способен к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий	ИПКС-2.3. Разрабатывает математические модели функционирования биотехнических систем и медицинских изделий, основанных на использовании биофизических процессов и	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы проектирования функциональных узлов биотехнических систем и медицинских изделий с использованием специализированного программного</li> </ul>

	и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи	явлений ИПКС-2.4. Проводит компьютерное моделирование функционирования биотехнических систем и медицинских изделий ИПКС-2.5. Проводит анализ полученных результатов моделирования работы биотехнических систем и медицинских изделий	обеспечения, - методы и способы компьютерного моделирования процессов в узлах биотехнических систем и медицинских изделий с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения <b>Уметь:</b> - производить обработку экспериментальных данных математическим и компьютерным моделированием; - обрабатывать и наглядно представлять экспериментальные результаты <b>Владеть:</b> - специализированными программными средствами для моделирования процессов в биотехнических системах и медицинских изделиях, - программными средствами исследований
ПКС-3	Способен к разработке структурных и функциональных схем интеллектуальных биотехнических систем и медицинских изделий, определению их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию	ИПКС-3.2. Осуществляет поиск технологий получения и обработки биомедицинской информации для проведения биомедицинских исследований и решения задач практического здравоохранения. ИПКС-3.4. Выявляет новые способы получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности исследований и решения задач практического здравоохранения ИПКС-3.5. Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функционирования биотехнических систем и медицинских изделий	<b>Знать:</b> - основные направления и современные тенденции получения и обработки биомедицинской информации, а также методы измерения их параметров; - основные способы получения и обработки биомедицинской информации, применяемые в медико-биологических исследованиях и решениях задач практического здравоохранения, их характеристики <b>Уметь:</b> - собирать и анализировать исходные данные для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств получения и обработки биомедицинской информации <b>Владеть:</b> - основными методами расчета и пакетами прикладных программ расчета деталей, узлов и устройств биотехнических систем и медицинских изделий
ПКС-4	Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПКС-4.1. Осваивает цифровые технологии математического и информационного моделирования используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности. ИПКС-4.2. Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> - основные принципы математического и информационного моделирования; - виды цифровых технологий, применяемых в профессиональной деятельности; - методы и инструменты для создания и анализа моделей процессов, явлений и объектов <b>Уметь:</b> - применять цифровые технологии для решения профессиональных

			задач; - разрабатывать, тестировать и оптимизировать модели процессов и систем; - интерпретировать результаты моделирования и принимать на их основе решения; - интегрировать модели в реальные производственные или управленческие процессы; - адаптировать существующие модели под новые условия и требования <b>Владеть:</b> - навыками построения математических моделей профессиональных процессов и объектов; - технологиями компьютерного моделирования (имитационное, статистическое, детерминированное); - методами верификации и валидации моделей; - инструментами автоматизации расчетов и анализа данных
--	--	--	--

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

Прохождение проектно-конструкторской практики позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенную трудовую функцию «Разработка, постановка на производство интеллектуальных биотехнических систем и технологий медицинского, экологического и биометрического назначения»:

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	квалификаци и	Наименование	Код	квалификаци и
26.014 «Специалист по проектированию, сопровождению производства и эксплуатации биотехнических систем»	С	Разработка, постановка на производство интеллектуальных биотехнических систем и технологий медицинского экологического и биометрического назначения	7	Проектирование интеллектуальных биотехнических систем и технологий медицинского, экологического и биометрического назначения	С/02.7	7

### 3. Место проектно-конструкторской практики в структуре ОП

Проектно-конструкторская практика является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

**Разделы ОП:** проектно-конструкторская практика относится к разделу М.2 Практика

3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4 вместе с преддипломной практикой

Наименование дисциплин и практик	Семестр	Коды и индикаторы компетенций			
		ПКС-1	ПКС-2	ПКС-3	ПКС-4

Технология изготовления медицинского оборудования	1-2	ИПКС-1.1 ИПКС-1.2 ИПКС-1.3			
Медицинская интроскопия и ядерная медицина	1-2			ИПКС-3.1 ИПКС-3.3 ИПКС-3.5	
Медицинские измерительные преобразователи и электроды	2			ИПКС-3.2 ИПКС-3.3 ИПКС-3.4	
Моделирование и проектирование биотехнических систем	3		ИПКС-2.1 ИПКС-2.2 ИПКС-2.3 ИПКС-2.4 ИПКС-2.5		
Методы компьютерной обработки и анализа медико-биологических данных	3				ИПКС-4.1 ИПКС-4.2
Автоматизация биомедицинских исследований	1-2			ИПКС-3.4 ИПКС-3.5	ИПКС-4.1 ИПКС-4.2
Сети и базы данных	1-2			ИПКС-3.4 ИПКС-3.5	ИПКС-4.1 ИПКС-4.2
Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы	3	ИПКС-1.1 ИПКС-1.2 ИПКС-1.3		ИПКС-3.1 ИПКС-3.3 ИПКС-3.4 ИПКС-3.5	
Диагностические системы и комплексы	3	ИПКС-1.1 ИПКС-1.2 ИПКС-1.3		ИПКС-3.1 ИПКС-3.3 ИПКС-3.4 ИПКС-3.5	
Проектно-конструкторская практика (У.1)	2	ИПКС-1.1 ИПКС-1.2 ИПКС-1.3			
Научно-исследовательская работа (П.1)	1-3		ИПКС-2.1 ИПКС-2.2 ИПКС-2.5	ИПКС-3.1 ИПКС-3.2 ИПКС-3.3	ИПКС-4.2
Проектно-конструкторская практика	2	ИПКС-1.2 ИПКС-1.3	ИПКС-2.4 ИПКС-2.5	ИПКС-3.1 ИПКС-3.5	
Научно-исследовательская работа (П.3)	4		ИПКС-2.3 ИПКС-2.4 ИПКС-2.5	ИПКС-3.1 ИПКС-3.2 ИПКС-3.3	ИПКС-4.2
<b>Преддипломная практика</b>	<b>4</b>	<b>ИПКС-1.1 ИПКС-1.2 ИПКС-1.3</b>	<b>ИПКС-2.3 ИПКС-2.4 ИПКС-2.5</b>	<b>ИПКС-3.2 ИПКС-3.4 ИПКС-3.5</b>	<b>ИПКС-4.1 ИПКС-4.2</b>
Радиационная биология	2	ИПКС-1.1 ИПКС-1.2 ИПКС-1.3			

3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы проектно-конструкторской практики:

**ЗНАТЬ:**

- историю развития конкретной научной проблемы, ее роль и место в изучаемом научном направлении;
- степень научной разработанности исследуемой проблемы;
- возможности использования информационных технологий для решения специальных задач;
- основные принципы организации локальных и глобальных информационных сетей, систем компьютерной поддержки научных исследований, проектирования.

**УМЕТЬ:**

- применять определенные методы экспериментальных исследований, характерные для данной научной работы;
- практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в той или иной научной сфере;
- читать конструкторскую документацию;
- оформлять законченные проектно- конструкторские работы

**ВЛАДЕТЬ:**

- компьютерными технологиями и компьютерными программами в объемах, необходимых для выполнения заданий по проектированию элементов биотехнических систем и комплексов;
- основами методов разработки конструктивных схем элементов биотехнических систем и медицинского оборудования;
- основами методов выполнения проектных расчетов тепловых и гидравлических характеристик элементов биотехнических систем и медицинского оборудования.

**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 руководителем		Самостоятельная работа студента
		от кафедры	от профильной организации	
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>			
1.1	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	2		
1.2	Ознакомление студентов с программой практики	1		2
1.3	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	1	2	
1.4	Оформление пропусков на предприятия		1	
1.5	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка		2	
<b>2.</b>	<b>Основной (производственный) этап</b>			
2.1	Выбор и обоснование темы исследования		8	12
2.2	Составление рабочего плана и графика выполнения исследования		8	12
2.3	Проведение исследования (постановка целей и конкретных задач, формулировка рабочей гипотезы, обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования)		8	40
2.4	Составление библиографии по теме работы		8	14
2.5	Описание объекта и предмета исследования		8	32
2.6	Сбор и анализ информации о предмете исследования		8	28

2.7	Изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы		8	20
2.8	Выполнение индивидуального проектного задания	2	8	28
3.	<b>Заключительный этап</b>			
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	6		32
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		1	20
3.3	Защита отчета по практике	2		
	<b>ИТОГО:</b>	14	70	240
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	324		

### График преддипломной практики при прохождении практики на кафедре

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с руководителем	Самостоя тельная работа студента
1.	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>		
1.1	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	2	
1.2	Ознакомление студентов с программой практики		2
1.3	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	
1.4	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	2	
2.	<b>Основной этап</b>		
2.1	Выбор и обоснование темы исследования	8	12
2.2	Составление рабочего плана и графика выполнения исследования	8	12
2.3	Проведение исследования (постановка целей и конкретных задач, формулировка рабочей гипотезы, обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования)	8	38
2.4	Составление библиографии по теме работы	8	14
2.5	Описание объекта и предмета исследования	8	32
2.6	Сбор и анализ информации о предмете исследования	8	28
2.7	Изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы	8	20
2.8	Выполнение индивидуального проектного задания	14	30
3.	<b>Заключительный этап</b>		
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	6	32
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		20
3.3.	Защита отчета по практике	2	
	<b>ИТОГО:</b>	84	240
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	324	

### 5. Содержание проектно-конструкторской 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 профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере разработки, проектирования, производства и эксплуатации технических систем, в структуру которых включены любые живые объекты и которые связаны с контролем и управлением состоянием живых систем, обеспечением их жизнедеятельности)	проектно-конструкторский	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализ научно-технической информации по разработке биотехнических систем и технологий, медицинских изделий</li> <li>• Моделирование информационных процессов, реализуемых в интеллектуальных биотехнических системах, медицинских изделиях</li> <li>• Разработка новых инструментальных методов медицинской диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья, контроля и прогнозирования здоровья человека с использованием интеллектуальных биотехнических систем и медицинских изделий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• интеллектуальные биотехнические системы и медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации;</li> <li>• разработка и создание интеллектуальных биотехнических систем и медицинских изделий;</li> <li>• преобразование и обработка информации в биотехнических системах и медицинских приборах, системах, комплексах;</li> <li>• технологии биомедицинских исследований с применением технических средств</li> </ul>

Основные места проведения практики: лаборатории кафедры «БиЯМ» НГТУ, ГБУЗ НО «Городская больница № 33», ООО «Лаборатория Здоровья», ООО «Петр Телегин», ГБУЗ НО «Нижегородская областная клиническая больница им. Н.А. Семашко».

Во время прохождения практики студент обязан:

**Ознакомиться:**

-с основными проблемами научно-технического развития предприятий здравоохранения;

-со способами охраны труда и техникой безопасности в медицинском учреждении или предприятии;

-с правами и обязанностями специалиста среднего звена;

-с порядком аттестации продукции по категориям качества в соответствии с ЕСКД;

-со спецификой технического изложения научного материала.

**Изучить:**

-методы составления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;

-методы проектирования и конструирования деталей и узлов биотехнических систем и медицинских изделий;

-методы работы с информационными программными продуктами и ресурсами сети Интернет и т.п.

**Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков:**

-законченную проектно-конструкторскую работу;

-контролировать соответствие разрабатываемого проекта и технической документации заданию и техническим условиям;

-анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме работы.

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

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений конкретного узла биотехнических систем и медицинских изделий;

2. Разработка и подготовка проектно-сметной документации для реализации конкретного проекта, применительно к магистерской диссертации;

3. Разработка устройства реваскуляризации аорты, крупных вен, сосудов и артерий

4. Разработка индивидуальной системы восстановления тканей после термического и химического ожога

5. Разработка устройства для восстановления тканей ступни после ожогов методом фотобиомодуляции

6. Разработка системы позиционирования для наводки лазерного луча для офтальмологии

7. Разработка индивидуального аппарата искусственной вентиляции легких для домашнего использования

8. Технический комплекс устройств по восстановлению нормального капиллярного кровоснабжения на участках кожного покрова

9. Разработка устройства для восстановления кожного покрова после ожоговой травмы

10. Диагностика дисплазии тазобедренного сустава по рентгеновским изображениям на основе контурного анализа

11. Экспериментальное исследование возможности охлаждения жидким металлом анодной системы рентгеновской трубки

12. Разработка основ компоновки медицинского реактора на быстрых нейтронах.

## **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.

Магистранты оцениваются по итогам всех видов деятельности при наличии у них документации по практике, которая включает в себя:

- индивидуальный план работы по выполнению программы учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков;
- отчет по практике с оформленным титульным листом.

В процессе оформления документации магистрант должен обратить внимание на правильность оформления документов:

- индивидуальный план должен иметь отметку о выполнении запланированной работы
- оформление отчета должно соответствовать требованиям Методических указаний по составлению отчета об итогах прохождения учебной и производственной практик, одобренных учебно-методическим советом ИЯЭиТФ (протокол № 6 от 8 декабря 2020 года).

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

- введение, в котором указываются: цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики, а также перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики;
- основную часть, содержащую: аналитический обзор по теме работы, используемые методы, обработку результатов;
- заключение, включающее описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики;
- список использованных источников;
- приложения, которые могут включать: иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц;
- к отчету также могут прилагаться документы, в которых содержатся сведения о результатах работы обучающегося в период прохождения учебной практики (например, тексты статей или докладов, подготовленных магистрантом по материалам, собранным на практике).

Сроки представления отчетной документации устанавливаются в соответствии с Методическими указаниями по составлению отчета об итогах прохождения учебной и производственной практик.

## 7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по всем видам и типам практик, предусмотренных учебным планом по данной ОП ВО, оформляются отдельным документом в качестве Приложения к РПП.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике

### 8.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1	Корневский Н.А., Попечителей Е.П.	Биотехнические системы медицинского назначения	Учебник. Старый Оскол: ТНТ, 2014.	7
2	Корневский Н.А., Попечителей Е.П.	Узлы и элементы биотехнических систем	Учебник. Старый Оскол: ТНТ, 2014	5
3	Пахарьков Г.Н.	Биомедицинская инженерия. Проблемы и перспективы	СПб.: Политехника, 2011 Учебное пособие	2
4	Корневский Н.А.	Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы	Курск: КГТУ, 2009 Учебное пособие	5
5	Красильников Н.Н.	Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений	Учеб.пособие. СПб.: БХВ-Петербург, 2011.	3

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1	В.Н. Локтюхин, А.А. Черепнин, Т.А. Чудакова.	Основы проектирования биотехнических систем медицинского назначения на структурном этапе	Учебное пособие. Рязань: РГРТУ, 2013	Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168018">https://e.lanbook.com/book/168018</a>

2	Иванова, Н.И.	Биотехнические системы медицинского назначения	Учебное пособие. Тверь: ТвГТУ, 2020	Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171322">https://e.lanbook.com/book/171322</a>
3	Р.Келсалл, А.Хамли, М.Геогеган	Научные основы нанотехнологий и новые приборы	Учебник-монография. Долгопрудный: Изд.дом "Интеллект", 2011	5
4	Герман И.	Физика организма человека	Учебник. Долгопрудный: Изд.дом "Интеллект", 2011.	6
5	Петраков Ю.В.	Теория автоматического управления технологическими системами	Учебник. М.: Машиностроение, 2008	8

### 8.3. Ресурсы сети «Интернет»:

#### 1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов

1.1. Федеральный портал. Российское образование: <http://www.edu.ru/>

1.2. Российский образовательный портал: <http://www.school.edu.ru>

1.3. Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент: <http://ecsocman.hse.ru>

#### 2. 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: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru>

Электронные библиотечные системы:

- ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа): <http://www.studentlibrary.ru>

#### 3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

ЦДОТ «Нижегородский Центр дистанционных образовательных технологий»: <http://cdot-nntu.ru>

Электронная библиотека: <http://cdot-nntu.ru/wp/электронный-каталог/>

Сервисы: <http://cdot-nntu.ru/wp/сервисы/>

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

### Перечень информационных технологий

– Подготовка отчета по практике.

– Проверка отчета и консультирование посредством электронной почты.

– Использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

– Поиск работы с использованием сети Интернет

Практика предполагает использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения задач, таких как:

– оформление учебных работ, отчетов;

– демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедийных технологий;

– использование электронной образовательной среды университета;

– использование специализированного программного обеспечения;

– организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

Состав программного обеспечения, ЭБС, профессиональных базы данных и информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного

процесса студентами и профессорско-преподавательским составом, подлежит ежегодному обновлению.

**Программное обеспечение:**

- Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)
- КонсультантПлюс (ГПД № Договор № 28-13/17-358 от 19.12.17);
- Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);
- Dr.Web (Сертификат №FA87-9L14-RW86-4W64 от 27.04.18);
- 7-zip для Windows (лицензия GNU LGPL);
- Adobe Acrobat Reader (FreeWare);
- Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3).

**ЭБС, профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа): <http://www.studentlibrary.ru>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com> (Периодические издания)
3. Научная электронная библиотека - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>
5. ИПС «Законодательство России» - <http://pravo.fso.gov.ru/ips.html>
6. База данных «Библиотека управления» - Корпоративный менеджмент - <https://www.cfin.ru/rubricator.shtml>
7. СПС «КонсультантПлюс» (в локальной сети ВУЗа).

**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**

№	Наименование специальных помещений и помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений и помещений для прохождения практик	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Информационно-образовательный центр (ауд. 5214)	ПЭВМ – 14 шт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Операционная система UbuntuLinux18.01 (freeware)</li> <li>•GNS3 (freeware)</li> <li>•Snort (freeware)</li> <li>•Waresshark (freeware)</li> <li>•OpenVPN (freeware)</li> <li>•Libre Office (freeware)</li> <li>•Outpost Firewall Free (freeware)</li> <li>•Bro Network Security Monitor (freeware)</li> <li>•Security Onion (freeware)</li> <li>•Radmin VPN (freeware)</li> <li>•IP scanner (freeware)</li> <li>•Nemesis (freeware)</li> <li>•Eycercap (freeware)</li> </ul>

**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.

Для организации практики и процедуры промежуточной аттестации по итогам

практики для обучающихся, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, могут быть приняты РПП, устанавливающие:

- фонды оценочных средств, адаптированные для данной категории обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в РПП результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в РПП;

- формы проведения аттестации по итогам практики с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;

- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет, проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.

Конкретное содержание РПП 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 (веб-собрания с руководителем практики, 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.

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью, которые будут выполняться обучающимися в формате дистанционной (удаленной) работы при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии с руководителями практики как со стороны вуза, так и со стороны профильной организации:

1. Проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений конкретного узла биотехнических систем и медицинских изделий;
2. Разработка и подготовка проектно-сметной документации для реализации конкретного проекта, применительно к магистерской диссертации;
3. Разработка устройства реваскуляризации аорты, крупных вен, сосудов и артерий
4. Разработка индивидуальной системы восстановления тканей после термического и химического ожога
5. Разработка устройства для восстановления тканей ступни после ожогов методом фотобиомодуляции
6. Разработка системы позиционирования для наводки лазерного луча для офтальмологии
7. Разработка индивидуального аппарата искусственной вентиляции легких для домашнего использования
8. Технический комплекс устройств по восстановлению нормального капиллярного кровоснабжения на участках кожного покрова
9. Разработка устройства для восстановления кожного покрова после ожоговой травмы
10. Диагностика дисплазии тазобедренного сустава по рентгеновским изображениям на основе контурного анализа
11. Экспериментальное исследование возможности охлаждения жидким металлом анодной системы рентгеновской трубки
12. Разработка основ компоновки медицинского реактора на быстрых нейтронах.

В случае осуществления практики в дистанционной форме, отчёт направляется студентом в электронном виде руководителю практики для контроля и согласования. Защита отчета по практике осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

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:

1. Zoom Video Communications
2. TrueConf Server Free

**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*