

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
ПРИЕМ 2020 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Тип практики</b>	Производственно-технологическая практика		
Направление подготовки/ специальность	<b>12.04.04 Биотехнические системы и технологии</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Биомедицинская инженерия</b>		
Специализация	<b>Биомедицинская инженерия</b>		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>9</b>		
Продолжительность недель / академических часов	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	*		
Самостоятельная работа, ч	**		
ИТОГО, ч	324		

Вид промежуточной аттестации

<b>Дифф. Зачет</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОЭИ ИШНКБ</b>
------------------------	---------------------------------	------------------

## 1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК(У)-2.1В1	Владеет методиками разработки и управления проектом.
				УК(У)-2.1У1	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ.
				УК(У)-2.1З1	Знает этапы жизненного цикла проекта.
				УК(У)-2.1В2	Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
				УК(У)-2.1У2	Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта.
				УК(У)-2.1З2	Знает этапы разработки и реализации проекта.
				УК(У)-2.1У3	Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
				УК(У)-2.1З3	Знает методы разработки и управления проектами.
УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	И.УК(У)-5.1	Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК(У)-4.33	Знает существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.
				УК(У)-5.В1	Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
				УК(У)-5.У1	Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества.
				УК(У)-5.У2	Умеет анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
				УК(У)-5.З1	Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур.
ОПК(У)-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	И.ОПК(У)-1.1	Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблемы проектирования, производства и использования в практической деятельности биотехнических систем	ОПК(У)-1.В1	Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
				ОПК(У)-1.У1	Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
				ОПК(У)-1.З1	Знает тенденции и перспективы развития биотехнических систем, а также смежных областей науки и техники
				ОПК(У)-1.В1	Владеет навыками по формулированию целей, задач и актуальности проводимых исследований в области биотехнических систем и технологий.
				ОПК(У)-1.У1	Умеет формулировать цели, задачи и актуальность проводимых исследований в области биотехнических систем и технологий
				ОПК(У)-1.З1	Знает основные проблемы в области биотехнических систем и технологий.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
				ОПК(У)-1.2В2	Владеет навыками оптимального и эффективного решения проблем разработки инновационных биотехнических систем
				ОПК(У)-1.2У2	Умеет находить оптимальное и эффективное решение проблем разработки инновационных биотехнических систем
				ОПК(У)-1.2З2	Знает особенности построения биотехнических систем
ОПК(У)-3	Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	И.ОПК(У)-3.1	Осуществляет информационный поиск и использует новые знания в своей предметной области.	ОПК(У)-3.1В1	Владеет опытом приобретения новых знаний в своей предметной области на основе информационных систем и технологий
				ОПК(У)-3.1У1	Умеет приобретать и оценивать значимость новых знаний в своей предметной области
				ОПК(У)-3.1З1	Знает пути получения новых знаний в своей предметной области на основе информационных систем и технологий
		И.ОПК(У)-3.2	Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием информационных систем и технологий	ОПК(У)-3.2В1	Владеет навыками по решению актуальных задач биомедицинской инженерии на основе применения современных информационных технологий
				ОПК(У)-3.2У1	Умеет формулировать новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач
				ОПК(У)-3.2З1	Знает возможности современных информационных систем и технологий для решения задач в сфере биомедицинской инженерии
ПК(У)-1	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы, технического задания, ставить цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	И.ПК(У)-1.1	Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке биотехнических систем и медицинских изделий	ПК(У)-1.1В1	Владеет навыками поиска и анализа современной научно-технической информации в области биотехнических систем и технологий.
				ПК(У)-1.1У1	Умеет проводить поиск и анализировать современную научно-техническую информацию в области биотехнических систем и технологий.
				ПК(У)-1.1З1	Знает основные методы поиска и особенности анализа научно-технической информации в области биотехнических систем и технологий
ПК(У)-5	Способен организовывать процессы интеграции инновационных биотехнических систем и технологий	И.ПК(У)-5.1.	Организует работы по созданию и интеграции инновационных биотехнических систем и технологий	ПК(У)-5.1В1	Владеет современными методами научно-технического прогнозирования развития и навыками анализа современного состояния и исторической перспективы развития технологий медицинского и экологического назначения.
				ПК(У)-5.1У1	Умеет формулировать задачи инженерной реализации перспективных направлений развития биомедицинской и экологической инженерии.
		И.ПК(У)-5.2.	Осуществляет поддержку	ПК(У)-5.1З1	Знает теоретические основы рациональной постановки производственных и инновационных процессов в организации
				ПК(У)-	Владеет способами оценки

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			единого информационного пространства планирования жизненного цикла производимой продукции	5.2В1	проектов и программ, направленных на развитие биомедицинской и экологической инженерии
				ПК(У) - 5.2У1	Умеет анализировать основные тенденции в развитии биомедицинской и экологической инженерии, выявлять её перспективные направления и возможности практического применения.
				ПК(У)- 5.231	Знает основные проблемы и направления развития фундаментальных и прикладных исследований в биомедицинской инженерии
ПК(У)-6	Способен оценивать технологичность конструкторских решений, применять и разрабатывать технологические процессы внедрения и обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий	И.ПК(У)-6.1.	Разрабатывает и исследует новые способы и принципы создания инновационных технологий производства, внедрения и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий.	ПК(У)- 6.1В1	Владеет навыками применения на практике основных положений нормативных документов в сфере технического обслуживания медицинской техники в лечебно-профилактических учреждениях-
				ПК(У) - 6.1У1	Умеет грамотно использовать правовые основы и нормативные документы, регламентирующие методики обслуживания и метрологическое обеспечение медицинской техники
				ПК(У)- 6.131	Знает этапы и стадии жизненного цикла медицинской техники
				ПК(У)- 6.1В2	Владеет навыками использования основных технологических процессов обслуживания медицинской техники;
				ПК(У) - 6.1У2	Умеет выполнять проекты технического обеспечения биотехнических систем на базе типовых средств.
				ПК(У)- 6.132	Знает современные медицинские приборы, аппараты системы и комплексы.
				ПК(У)- 6.1В3	Владеет методами поиска и анализа имеющихся технологий производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий и принципами разработки новых технологий.
				ПК(У) - 6.1У3	Умеет формировать задачи для разработки новых технологий производства, внедрения и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий.
				ПК(У)- 6.133	Знает принципы и этапы разработки технологий производства, внедрения и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий.

## 2. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

**Вид практики:** производственная.

**Тип практики:** производственно-технологическая практика

**Формы проведения:**

Дискретно (по периоду проведения практики) - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами

учебного времени для проведения теоретических занятий.

**Способ проведения практики:**

- стационарная;
- выездная.

**Места проведения практики:**

- профильные организации;
- структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА относительно рекомендованных условий труда).

**3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП**

После прохождения практики будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РП-1	Демонстрирует способность осуществлять критический анализ с применением современных коммуникативных технологий и учетом разнообразие культур	И.УК(У)-2.1 И.УК(У)-5.1
РП-2	Демонстрирует способность применять современные методы поиска и анализа информации, разрабатывать и использовать программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач в области биомедицинской инженерии	И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-3.1 И.ОПК(У)-3.2
РП-3	Демонстрирует способность анализировать состояние научно-технической проблемы, формулировать цели и ставить задачи исследования, организовывать и проводить эксперимент, делать научно-обоснованные выводы, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию, проектировать биотехнические системы и технологии медицинского, экологического и биометрического назначения.	И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-5.2 И.ПК(У)-6.1

**4. Структура и содержание практики**

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап: – прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; – ознакомление с общей (универсальной) частью задания получение индивидуального задания по практике	РП-1
2	Основной этап: – выполнение общей (универсальной) части задания – выполнение индивидуального задания сбор, обработка и анализ информации;	РП-1, РП-2, РП-3
3	Заключительный: подготовка отчета по практике.	РП-1, РП-2, РП-3

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 5.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

1. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие [Электронный ресурс] / Рыжков И. Б. — 3-е изд., стер.. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/116011>. — Загл. с экрана.

2. Методология научного исследования: учебник для вузов / А.О.Овчаров, Т.Н.Овчарова. — Москва: Инфра-М, 2014. — 304 с.

3. ГОСТ Р 15.013-2016 Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Медицинские изделия

4. ГОСТ Р 57502-2017 Изделия медицинские. Промышленный регламент производства

5. Рекомендация Коллегии Евразийской экономической комиссии от 04.09.2017 N 17 "О перечне стандартов, в результате применения которых на добровольной основе полностью или частично обеспечивается соблюдение соответствия медицинских изделий Общим требованиям безопасности и эффективности медицинских изделий, требованиям к их маркировке и эксплуатационной документации на них" <https://roszdravnadzor.gov.ru/i/upload/images/2017/9/12/1505204138.096-1-23345.pdf>

### 5.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных НТБ - <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
2. <https://elibrary.ru/>
3. <https://www.researchgate.net/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

Office 2016 Professional Plus Russian Academic; Document Foundation LibreOffice; Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; AltiumDesigne (сетевой ресурс); STATISTICA (сетевой ресурс).