

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

Тип практики	Преддипломная практика		
Направление подготовки/ специальность	12.04.04 Биотехнические системы и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биомедицинская инженерия		
Специализация	Биомедицинская инженерия		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	18		
Продолжительность недель / академических часов	12		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	*		
Самостоятельная работа, ч	**		
ИТОГО, ч	648		

Вид промежуточной аттестации

Дифф. Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭИ ИШНКБ
------------------------	---------------------------------	------------------

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
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.B1	Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
				ОПК(У)-1.Y1	Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
				ОПК(У)-1.31	Знает тенденции и перспективы развития биотехнических систем, а также смежных областей науки и техники
		И.ОПК(У)-1.2.	Формулирует задачи, направленные на проведение исследований, проектирование и использование в практической деятельности биотехнических систем и медицинских изделий, определяет пути их решения и оценивает эффективность выбора	ОПК(У)-1.2B1	Владеет навыками по формулированию целей, задач и актуальности проводимых исследований в области биотехнических систем и технологий.
				ОПК(У)-1.2Y1	Умеет формулировать цели, задачи и актуальность проводимых исследований в области биотехнических систем и технологий
				ОПК(У)-1.231	Знает основные проблемы в области биотехнических систем и технологий.
				ОПК(У)-1.2B2	Владеет навыками оптимального и эффективного решения проблем разработки инновационных биотехнических систем
				ОПК(У)-1.2Y2	Умеет находить оптимальное и эффективное решение проблем разработки инновационных биотехнических систем
				ОПК(У)-1.232	Знает особенности построения биотехнических систем
ОПК(У)-2	Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий	И.ОПК(У)-2.1	Организует проведение научного исследования и разработку биотехнических систем и медицинских изделий	ОПК(У)-2.1B1	Владеет опытом организации научных исследований в рамках поставленной задачи
				ОПК(У)-2.1Y1	Умеет проводить научные исследования при разработке биотехнических систем
				ОПК(У)-2.131	Знает приемы проведения научных исследований
		И.ОПК(У)-2.2	Представляет и аргументированно защищает полученные результаты	ОПК(У)-2.2B1	Владеет опытом защиты результатов своих научных исследований в рамках поставленной задачи
				ОПК(У)-2.2Y1	Умеет оформлять, докладывать и аргументированно защищать результаты своих научных исследований
				ОПК(У)-2.231	Знает основы представления и защиты результатов своих научных исследований
ОПК(У)-3	Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе	И.ОПК(У)-3.1	Осуществляет информационный поиск и использует новые знания в своей предметной области.	ОПК(У)-3.1B1	Владеет опытом приобретения новых знаний в своей предметной области на основе информационных систем и технологий
				ОПК(У)-	Умеет приобретать и оценивать

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач			3.1У1	значимость новых знаний в своей предметной области
				ОПК(У)-3.131	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)-32.У1	Умеет формулировать новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач
				ОПК(У)-3.231	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)-1.131	Знает основные методы поиска и особенности анализа научно-технической информации в области биотехнических систем и технологий
		И.ПК(У)-1.2	Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты	ПК(У)-1.2В1	Владеет навыками по оформлению научно-технических отчетов в области биотехнических систем и технологий.
				ПК(У)-1.2У1	Умеет представлять информацию в систематизированном виде
				ПК(У)-1.231	Знает особенности и принципы оформления научно-технических отчетов
ПК(У)-3	Способен выбирать метод и разрабатывать программу экспериментальных исследований, проводить медико-биологические исследования с использованием технических средств, выбирать метод обработки результатов исследований.	И.ПК(У)-3.1	Осуществляет подготовку программы научных исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий.	ПК(У)-3.1В1	Владеть методами планирования и организации научного исследования
				ПК(У)-3.1У1	Уметь формулировать проблемы, цели, задачи экспериментальных исследований
				ПК(У)-3.131	Знать способы планирования и организации эксперимента
		И.ПК(У)-3.2	Осуществляет организацию проведения медико-биологических экспериментов в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	ПК(У)-3.2В1	Владеть навыками разработки методик проведения экспериментального исследования
				ПК(У)-3.2У1	Уметь выбирать оптимальные методы и технические средства для изучения свойств биологических объектов.
				ПК(У)-3.231	Знать методы съема и технические средства регистрации биомедицинской информации с биологического объекта
				ПК(У)-	Владеть навыками проведения

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
				3.2B2	медико-биологических исследований с использованием современных технических средств
				ПК(У)-3.2У2	Уметь самостоятельно проводить экспериментальные исследования
				ПК(У)-3.232	Знать способы проведения экспериментальных исследований
		И.ПК(У)-3.3	Обрабатывает и анализирует результаты медико-биологических исследований.	ПК(У)-3.3В1	Владеть навыками анализа результатов экспериментальных исследований;
				ПК(У)-3.3У1	Уметь формировать заключение и выводы по результатам исследования биотехнических систем и анализа свойств процессов, протекающих в системах
				ПК(У)-3.331	Знать аппаратные и программные средства, необходимые для автоматизированного анализа биомедицинской информации при проведении экспериментов
		И.ПК(У)-3.4	Составляет отчёт о проведённых исследованиях.	ПК(У)-3.4В1	Владеть навыками составления отчетов о проведенных экспериментальных исследованиях
				ПК(У)-3.4У1	Уметь оформлять научно-технические отчеты
				ПК(У)-3.431	Знать правила и требования подготовки научно-технических отчетов
ПК(У)-4	Способен проектировать инновационные биотехнические системы и технологии	И.ПК(У)-4.1	Анализирует состояние инновационных научно-технических задач путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области инновационных биотехнических систем и технологий	ПК(У)-4.1В1	Владеет навыками сравнительного анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов
				ПК(У)-4.1У1	Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке биотехнических систем и медицинских изделий
				ПК(У)-4.131	Знает современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса биотехнических систем и медицинских изделий
				ПК(У)-4.132	Знает эксплуатационные свойства инновационных биотехнических систем.
		И.ПК(У)-4.2.	Ставит задачи проектирования инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения..	ПК(У)-4.2В1	Владеет навыками разработки структуры биотехнических систем и медицинских изделий
				ПК(У)-4.2У1	Умеет разрабатывать структуры медико-биологических систем, требования к техническим и биологическим элементам
				ПК(У)-4.231	Знает принципы построения и характеристики компонентов инновационных биотехнических систем
		И.ПК(У)-4.4.	Проектирует компоненты инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	ПК(У)-4.4В1	Владеет навыками по разработке структурных и функциональных схем биотехнических систем.
				ПК(У)-4.4У1	Умеет разрабатывать структурные и функциональные схемы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					биотехнических систем.
				ПК(У)-4.431	Знает особенности структурного построения биотехнических систем.
ПК(У)-5	Способен организовывать процессы интеграции инновационных биотехнических систем и технологий	И.ПК(У)-5.2.	Осуществляет поддержку единого информационного пространства планирования жизненного цикла производимой продукции	ПК(У)-5.2В1	Владеет способами оценки 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
		И.ПК(У)-5.3.	Осуществляет технико-экономический анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	ПК(У)-5.3В1	Владеет методами оценки технико-экономической эффективности исследований, проектов, технологических процессов в сфере биотехнических систем
				ПК(У) - 5.3У1	Умеет оценивать риски, доходность и эффективность принимаемых финансовых решений
				ПК(У)-5.331	Знает принципы и этапы проведения функционально-стоимостного анализа

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

Вид практики: производственная.

Тип практики: преддипломная 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 применять современные методы поиска и анализа информации, разрабатывать и использовать программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.2 И.ОПК(У)-2.1 И.ОПК(У)-2.2 И.ОПК(У)-3.1 И.ОПК(У)-3.2
РП-2	Демонстрирует способность анализировать состояние научно-технической проблемы, формулировать цели исследования, планировать и проводить эксперимент, делать научно-обоснованные выводы, проводить техноко- экономическое обоснование разработки	И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-1.2 И.ПК(У)-3.1 И.ПК(У)-3.2 И.ПК(У)-3.3 И.ПК(У)-3.4 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-4.2 И.ПК(У)-4.4 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-5.2 И.ПК(У)-5.3

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; – получение индивидуального задания по практике.	РП-1
2	Основной этап: – выполнение индивидуального задания.	РП-1, РП-2
3	Заключительный: подготовка отчета по практике.	РП-1, РП-2

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. Карпухина, С. И. Информационные исследования при курсовом и дипломном проектировании : Метод. указания / С. И. Карпухина. - Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 25 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://ezproxy.ha.tpu.ru:2240/book/bauman_0214.html

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. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>

3. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <https://new.znanium.com/>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» – <https://urait.ru/>
5. Научная электронная библиотека – www.elibrary.ru

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

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView.