

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Тип практики	Преддипломная практика		
Направление подготовки/ специальность	12.03.04 Биотехнические системы и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биотехнические системы и технологии		
Специализация	Биотехнические и медицинские аппараты и системы		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Период прохождения	с 35 по 40 неделю 2020/2021 учебного года		
Курс	4	Семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	9		
Продолжительность недель / академических часов	6 недель		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	*		
Самостоятельная работа, ч	**		
ИТОГО, ч	324		

Вид промежуточной аттестации

Диф.зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭИ ИШНКБ
------------------	---------------------------------	------------------

1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-8	Способен использовать нормативные документы в своей деятельности	Р6	ОПК(У)-8.B1	Владеет навыками проведения патентных исследований
			ОПК(У)-8.B2	Владеет навыками работы с нормативной документацией
			ОПК(У)-8.У1	Умеет пользоваться изученными стандартами ЕСКД
			ОПК(У)-8.У2	Умеет организовывать собственную профессиональную деятельность в соответствии с нормативными актами в сфере профессиональной деятельности
			ОПК(У)-8.31	Знает методы проведения патентных исследований
			ОПК(У)-8.32	Знает содержание основных нормативных документов в сфере профессиональной деятельности
ОПК(У)-10	Готов пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	Р6	ОПК(У)-10.B1	Знает потенциальные факторы риска для жизни и здоровья людей от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
			ОПК(У)-10.У1	Умеет пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
			ОПК(У)-10.31	Владеет навыками защиты людей от последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий
ПК(У)-1	Способен выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений	Р5	ПК(У)-1.B2	Владеет навыками выполнения экспериментов и интерпретации результатов по проверке корректности и эффективности решений
			ПК(У)-1.У2	Умеет выполнять экспериментальные исследования и формулировать выводы по полученным результатам
			ПК(У)-1.32	Знает особенности проведения экспериментальных исследований в медико-биологической практике
ПК(У)-2	Готов к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов	Р5	ПК(У)-2.B1	Владеет навыками практического применения законов физики, химии и экологии
			ПК(У)-2.B2	Владеет навыками использования специальной физиологической и медицинской терминологией
			ПК(У)-2.У2	Умеет проводить инструментальные медико-биологические, экологические и научно-технические исследования
			ПК(У)-2.У3	Умеет выбирать метод диагностики и лечебного воздействия в зависимости от медицинской задачи, внешних условий выполнения экспериментов, наличия технических средств, уровня подготовки персонала
			ПК(У)-	Знает особенности биологического объекта как объекта

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
			2.31	исследований
ПК(У)-3	Готов формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	Р8	ПК(У)-3.B1	Владеет навыком использования грамматических навыков, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении
			ПК(У)-3.B2	Владеет опытом абстрактного мышления и оригинального подхода при оценке инженерных решений
			ПК(У)-3.B3	Владеет навыками использования компьютерных и сетевых технологий для представления результатов исследований в виде сообщений и докладов
			ПК(У)-3.У1	Умеет применять иностранного языка в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников
			ПК(У)-3.У2	Умеет формулировать научно-технические задачи
			ПК(У)-3.У3	Умеет самостоятельно решать технологические задачи на основе анализа существующих знаний и методик
			ПК(У)-3.У4	Умеет формировать презентации и отчеты по результатам выполненной работы
			ПК(У)-3.32	Знает методы научно-технического творчества
			ПК(У)-3.34	Знает особенности представления и написания материалов по результатам выполненной работы
ПК(У)-18	Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов биомедицинской и экологической техники	Р4	ПК(У)-18.B1	Владеет навыками разработки заданий на проектирование изделий биомедицинской и экологической техники с учетом проведенного технико-экономического обоснования проекта
			ПК(У)-18.У1	Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование биомедицинских и экологических проектов
			ПК(У)-18.31	Знает основные требования к объектам проектирования биомедицинской техники
ПК(У)-20	Готов выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Р2	ПК(У)-20.B3	Владеет навыками расчета и выбора узлов и элементов биотехнических систем
			ПК(У)-20.B5	Владеть навыками расчета и проектирования биотехнических систем
			ПК(У)-20.B6	Владеет методами автоматизированного сбора и обработки информации при помощи микропроцессорных систем
			ПК(У)-20.У4	Умеет использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации электронной техники
			ПК(У)-20.У5	Умеет применять полученные знания при проектировании и конструировании деталей и узлов медицинской техники
			ПК(У)-20.У6	Умеет организовывать передачу и обработку медико-биологических данных в биотехнических системах
			ПК(У)-	Знает основные узлы и элементы биотехнических систем

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
			20.33	
			ПК(У)-20.35	Знает назначение, строение и принцип работы основных видов медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов
			ПК(У)-20.36	Знает основные компьютерные технологии, используемые в биотехнических системах с микропроцессорными системами
ПК(У)-21	Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий	Р8	ПК(У)-21.B1	Владеет навыками применения программных средств для проектирования
			ПК(У)-21.B2	Владеет навыком применения методов и средств разработки и оформления технической документации
			ПК(У)-21.B3	Владеет навыками разработки технического задания на проектирование биотехнических систем, их составных частей
			ПК(У)-21.Y1	Умеет применять программные средства для проектирования биотехнических систем
			ПК(У)-21.Y2	Умеет производить разработку документации на проектирование биотехнических систем
			ПК(У)-21.Y3	Умеет разрабатывать техническое задание
			ПК(У)-21.31	Знает программные средства для проектирования биотехнических систем
			ПК(У)-21.32	Знает состав и правила оформления документации на проектирование биотехнических систем
			ПК(У)-21.33	Знает правила составления технического задания
ПК(У)-22	Готов осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Р3	ПК(У)-22.B1	Владеет навыками в области безопасности при проектировании и работе с медицинских приборов
			ПК(У)-22.B2	Владеет навыками работы с биотехническим оборудованием, оптимизации его работы, создания новых приборов на основе различных физических принципов
			ПК(У)-22.B3	Владеет навыками осуществления контроля технических проектов на соответствие стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
			ПК(У)-22.Y1	Умеет формировать проектно-конструкторские документы, проводить все этапы проектной и технической документации
			ПК(У)-22.Y2	Умеет определять принципы работы различных типов биотехнических систем
			ПК(У)-22.Y3	Умеет проводить оценку соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК(У)-22.31	Знает методы проведения патентного поиска и анализа законов и свойств, лежащих в основе узла или конструкции медицинского прибора

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
			ПК(У)-22.32	Знает этапы и стадии жизненного цикла медицинской техники
			ПК(У)-22.33	Знает действующие нормативные документы, устанавливающие требования к современным устройствам медицинского и экологического назначения

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

Вид практики: производственная.

Тип практики: преддипломная практика

Формы проведения:

Дискретно (по виду практики) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

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 их 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		Компетенция
Код	Наименование	
РП-1	Применять знания по нормативным документам, используемым в своей профессиональной деятельности	ОПК(У)-8
РП-2	Оформлять и представлять результаты своей деятельности	ПК(У)-3
РП-3	Проводить технико-экономического обоснования проектов	ПК(У)-18
РП-4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях в ходе выполнения задания по практике	ПК(У)-1 ПК(У)-2 ОПК(У)-10
РП-5	Применять навыки использования современных систем при выполнении задания по практике	ПК(У)-20
РП-6	Пользоваться нормативной конструкторской и технологической документацией	ПК(У)-21 ПК(У)-22

4. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недель	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап:	РП-1

	- прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; - получение индивидуального задания по практике	
2-5	Основной этап: — выполнение индивидуального задания.	РП-3 –РП-6
6	Заключительный: — подготовка отчета по практике.	РП-2

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная:

1. Биотехнические системы медицинского назначения : практикум : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. А. Аристов, Е. Ю. Киселева, Д. В. Пайгин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ),— 1 компьютерный файл (pdf;4.5 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m137.pdf>
2. Шишмарев, Владимир Юрьевич. Основы проектирования приборов и систем: учебник для бакалавров [Электронный ресурс] / В. Ю. Шишмарев. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). — Москва: Юрайт, 2014. Схема доступа: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2428.pdf>
3. Илясов Л.В., Биомедицинская аналитическая техника : учеб. пособие / Л.В. Илясов. - СПб. : Политехника, 2012. - 350 с. - ISBN 978-5-7325-1012-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://ezproxy.ha.tpu.ru:3392/book/ISBN9785732510126.html>. - Режим доступа : по подписке.
4. Пахарьков Г.Н., Биомедицинская инженерия: проблемы и перспективы : учеб. пособие / Г.Н. Пахарьков. - СПб. : Политехника, 2011. - 232 с. - ISBN 978-5-7325-0983-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://ezproxy.ha.tpu.ru:3392/book/ISBN9785732509830.html>. - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература

1. Работы выпускные квалификационные, проекты и работы курсовые. Структура и правила оформления : стандарт СТО ТПУ 2.5.01-2006 [Электронный ресурс] / Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 619 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2006. — Система образовательных стандартов. Режим доступа: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2009/m1.pdf>
2. Калашников, Владимир Иванович. Электроника и микропроцессорная техника : учебник в электронном формате [Электронный ресурс] / В. И. Калашников, С. В. Нефедов; под ред. Г. Г. Раннева. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). — Москва: Академия, 2012.. Схема доступа: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-111.pdf>
3. Электроника. Элементная база, аналоговые и цифровые функциональные устройства : учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. М. Фомичев, В. М. Сергеев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 3.24 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. Схема доступа <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m59.pdf>

5.2. Информационное и программное обеспечение

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

- Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных НТБ - <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Zoom Zoom; Ansys 2020; Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; MathWorks MATLAB Full Suite R2020a; Top Systems T-FLEX CAD Education;