

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Учебно-исследовательская работа студентов

Направление подготовки/ специальность	12.03.04 Биотехнические системы и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биомедицинская инженерия		
Специализация	Биомедицинская инженерия		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	3, 4	семестр	5, 6, 7, 8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2/2/2/2 (8)		

Зав. кафедрой-руководитель
отделения на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	П.Ф. Баранов
	Е.Ю. Дикман
	Е.Ю. Дикман

2020 г.

1. Роль дисциплины «Учебно-исследовательская работа студентов» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Учебно-исследовательская работа студентов	5,6,7,8	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И.УК(У)-1.6	Демонстрирует способность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	УК(У)-1.6В1	Владеет опытом анализа и систематизации результатов исследований
						УК(У)-1.6В2	Владеет опытом представления материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
						УК(У)-1.6У1	Умеет презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности
						УК(У)-1.6З1	Знает методы и подходы написания научных отчетов, публикаций, презентаций
		УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	И.УК(У)-6.1	Находит и использует источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний	УК(У)-6.1В1	Владеет навыками использовать источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний
						УК(У)-6.1У1	Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации
						УК(У)-6.1З1	Знает основные источники получения дополнительной информации
		ПК(У)-1	Способность к разработке и интеграции биотехнических систем и технологий	И.ПК(У)-1.1	Решает задачи по анализу и расчету узлов биотехнических систем	ПК(У)-1.1В1	Владеет опытом решения задач по расчету электронных схем на базе аналоговых интегральных схем
						ПК(У)-1.1У1	Умеет решать профессиональные задачи в области биотехнических систем с использованием микроэлектроники
						ПК(У)-1.1З1	Знает базовые элементы и методы расчета аналоговых устройств
				И.ПК(У)-1.2	Применяет цифровые технологии в сфере биотехнических систем	ПК(У)-1.2В1	Владеет навыками применения компьютерных и цифровых технологий в медико-биологической практике
						ПК(У)-1.2У1	Умеет применять компьютерные и цифровые технологии в сферах, связанных с проведением биомедицинских экспериментов, созданием информационного и программно-алгоритмического обеспечения автоматизированных компьютерных систем и комплексов биомедицинского назначения
						ПК(У)-1.2У2	Умеет проводить обработку и представление биомедицинских сигналов
						ПК(У)-1.2З1	Знает основные компьютерные технологии, применяемые в экспериментальных биомедицинских исследованиях и в медико-биологической практике
						ПК(У)-1.2З2	Знает методы обработки и анализа биомедицинских данных
				И.ПК(У)-1.3	Проводит медико-биологические, экологические и научно-технические	ПК(У)-1.3У1	Умеет использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации биомедицинской и экологической техники

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					исследования с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов	ПК(У)-1.331	Знает основные группы методов, основанные на внешних лечебно-терапевтических воздействиях на организм и использующих технические средства
						ПК(У)-1.332	Знает особенности организации и проведения медицинских и биологических экспериментов с целью диагностики состояния и лечебных воздействий
				И.ПК(У)-1.4	Демонстрирует способность к проектированию биотехнических систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием	ПК(У)-1.4B1	Владеет навыками расчета и проектирования биотехнических систем
						ПК(У)-1.4У1	Уметь применять полученные знания при проектировании и конструировании деталей и узлов медицинской техники
						ПК(У)-1.4У2	Умеет формировать проектно-конструкторские документы, проводить все этапы проектной и технической документации
						ПК(У)-1.431	Знает назначение, строение и принцип работы основных видов медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов
				И.ПК(У)-1.7	Демонстрирует знание построения математических моделей биотехнических систем и выбора метода их моделирования	ПК(У)-1.7B1	Владеет практическими навыками работы с программными пакетами математического моделирования и обработки изображения
				И.ПК(У)-1.8	Демонстрирует способность к моделированию биотехнических систем	ПК(У)-1.8B1	Владеет навыками применения принципов и методов моделирования, анализа, синтеза и оптимизации биотехнических систем
						ПК(У)-1.8B2	Владеет навыками применения принципов и методов моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем автоматического управления
						ПК(У)-1.8У1	Умеет применять принципы и методы построения моделей, методы анализа, синтеза и оптимизации при создании и исследовании электронных систем в области биотехнических систем
						ПК(У)-1.8У1	Умеет применять принципы и методы построения моделей, методы анализа, синтеза и оптимизации при создании и исследовании электронных систем в области биотехнических систем
						ПК(У)-1.8У2	Умеет применять принципы и методы построения моделей, методы анализа, синтеза и оптимизации при создании и исследовании систем автоматического управления
						ПК(У)-1.831	Знает методы составления и исследования уравнений, описывающих электромагнитные процессы в электронных устройствах различного назначения
						ПК(У)-1.832	Знает методы составления и исследования уравнений систем автоматического управления

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
		ДПК(У)-1	Способность выбирать метод и разрабатывать программу экспериментальных исследований, проводить медико-биологические исследования с использованием технических средств, выбирать метод обработки результатов исследований	И.ДПК(У)-1.1	Осуществляет организацию проведения медико-биологических экспериментов в области создания биотехнических систем и технологий	ДПК(У)-1.1В1	Владеет навыками разработки методик проведения экспериментального исследования
						ДПК(У)-1.1В2	Владеет навыками проведения медико-биологических исследований с использованием современных технических средств
						ДПК(У)-1.1У1	Умеет выбирать оптимальные методы и технические средства для изучения свойств биологических объектов.
						ДПК(У)-1.1У2	Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования
						ДПК(У)-1.1З1	Знает методы съема и технические средства регистрации биомедицинской информации с биологического объекта
						ДПК(У)-1.1З2	Знает способы проведения экспериментальных исследований
				И.ДПК(У)-1.2	Обрабатывает и анализирует результаты медико-биологических исследований.	ДПК(У)-1.2В1	Владеет навыками анализа результатов экспериментальных исследований
						ДПК(У)-1.2У1	Умеет формировать заключение и выводы по результатам исследования биотехнических систем и анализа свойств процессов, протекающих в системах
						ДПК(У)-1.2З1	Знает аппаратные и программные средства, необходимые для автоматизированного анализа биомедицинской информации при проведении экспериментов
				И.ДПК(У)-1.3	Составляет отчет о проведенных исследованиях	ДПК(У)-1.3В1	Владеет навыками составления отчетов о проведенных экспериментальных исследованиях
						ДПК(У)-1.3У1	Умеет оформлять научно-технические отчеты
						ДПК(У)-1.3З1	Знает правила и требования подготовки научно-технических отчетов

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Подготавливать самостоятельно обзоры по отечественным и зарубежным данным по исследованию объектов-аналогов с целью оценки научной и практической значимости	И.УК(У)-1.6 И.УК(У)-6.1	Подготовительный этап	Защита отчета, экспертная оценка руководителя УИРС
РД2	Применять базовые и специальные естественно научные, математические, экономические и профессиональные знания.	И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-1.2 И.ПК(У)-1.3 И.ПК(У)-1.4 И.ПК(У)-1.7 И.ПК(У)-1.8	Подготовительный этап Основной Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа Заключительный этап	Защита отчета, экспертная оценка руководителя УИРС

РДЗ	Выполнять расчет, проектирование, моделирование технических устройств, обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях.	И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-1.2 И.ПК(У)-1.3 И.ПК(У)-1.4 И.ПК(У)-1.7 И.ДПК(У)-1.1 И.ДПК(У)-1.2 И.ДПК(У)-1.3 И.ПК(У)-1.8	Основной Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа Заключительный этап	Защита отчета, экспертная оценка руководителя УИРС
РД4	Подготавливать, оформлять и презентовать результаты проделанной работы в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.	И.УК(У)-1.6 И.УК(У)-6.1 И.ДПК(У)-1.3	Подготовительный этап: Основной Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа Заключительный этап	Защита отчета, экспертная оценка руководителя УИРС

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета / зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
-----------------------	-------------------------------------

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Оценка отчета о выполнении задания	Примерный перечень контрольных вопросов: – Соответствует ли отчет по оформлению СТ ТПУ? – Соответствует ли по содержанию отчет поставленному заданию? – Выполнено ли индивидуальное задание в полном объеме? – Есть ли ошибки при выполнении задания.
2.	Защита отчета	Примерный перечень контрольных вопросов: 1 В чем заключается актуальность вашей работы 2 Какое состояние исследований по данной тематике 3 Какие существуют аналоги

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Оценка отчета о выполнении задания	Руководитель УИРС проводит оценивание на основании Отчета по УИРС: – выполнение индивидуального задания практики в полном объеме; – степень соответствия оформлению СТ ТПУ представленного отчета выполненными работ; – степень соответствия отчета поставленному заданию. – Оптимальность принятых решений при выполнении заданий. Результат оценивания: допуск/недопуск до защиты
2.	Защита отчета (проекта)	Оценивание проводит комиссия по защите УИРС, в количестве не менее двух человек, в т.ч. руководитель УИРС (обеспечивающий преподаватель) На защите: – обучающийся предъявляет комиссии отчет по УИРС и делает краткое сообщение, сопровождаемое показом демонстрационных материалов; – члены комиссии задают обучающемуся вопросы и заслушивают ответы; – могут быть заданы теоретические и практические вопросы по представленным материалам и практике в целом; – члены комиссии оценивают выполненную работу и ответы на вопросы в соответствии с критериями в п.3. Защита проходит в публичной форме.

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭИ ИШНКБ (протокол)
2021/22 учебный год	1. Обновлено цели освоения дисциплины 2. Обновлено планируемые результаты обучения по дисциплине 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлено ПО в рабочей программе дисциплины 5. Обновлен список литературы 6. Обновлен перечень профессиональных баз 7. Обновлена аннотация рабочей программы дисциплины 8. Обновлено материалы в ФОС дисциплины	от «30» августа 2021 г. № 54