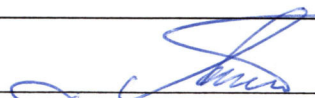
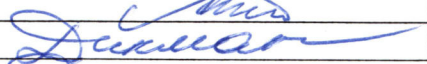
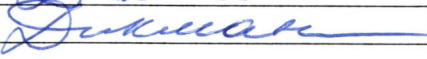
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Биотехнические системы медицинского назначения			
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		
Курс	4	семестр	**8**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**6**		

Зав. кафедрой-руководитель отделения на правах кафедры		**П.Ф. Баранов**
Руководитель ООП		**Е.Ю. Дикман**
Преподаватель		**Е.Ю. Дикман**

2020 г.

1. Роль дисциплины «Биотехнические системы медицинского назначения» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Биотехнические системы медицинского назначения	8	**ОПК(У)-7**	Способен учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Р5	**ОПК(У)-7.В1**	Владеет навыками применения современных электронных компонентов, электронно-измерительной аппаратуры и вычислительной техники при разработки и обслуживании медицинской аппаратуры
					ОПК(У)-7.У1	Умеет учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий
					ОПК(У)-7.З1	Знает номенклатуру электронных компонентов, электронно-измерительной аппаратуры, современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий
		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.В5**	Владеет навыками расчета и проектирования биотехнических систем
					ПК(У)-20.У5	Уметь применять полученные знания при проектировании и конструировании деталей и узлов медицинской техники
					ПК(У)-20.З5	Знает назначение, строение и принцип работы основных видов медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов
		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.В1**	Владеет навыками в области безопасности при проектировании и работе с медицинских приборов
					ПК(У)-22.У1	Умеет формировать проектно-конструкторские документы, проводить все этапы проектной и технической документации
					ПК(У)-22.З1	Знает методы проведения патентного поиска и анализа законов и свойств, лежащих в основе узла или конструкции медицинского прибора

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	**Наименование**			
РД1	Решать профессиональные задачи в области медицинского приборостроение	ОПК(У)-7 ПК(У)-20 ПК(У)-22	Раздел 1. Введение Раздел 2. Электробезопасность ЭМА Раздел 3. Диагностическая аппаратура для регистрации биопотенциалов Раздел 4. Диагностическая аппаратура для регистрации параметров внутренней среды организма Раздел 5. Терапевтическая ЭМА Раздел 6. Механические протезы человеческих органов и аппаратура временно их заменяющая Раздел 7. Низкочастотная терапевтическая ЭМА Раздел 8. Высокочастотная терапевтическая ЭМА	Контрольная работа Защита отчета по лабораторной работы Реферат и презентация реферата Экзамен Защита курсового проекта
РД2	Выполнять комплексные инженерные проекты в области электронных биотехнических систем	ОПК(У)-7 ПК(У)-20 ПК(У)-22	Раздел 1. Введение Раздел 2. Электробезопасность ЭМА Раздел 3. Диагностическая аппаратура для регистрации биопотенциалов Раздел 4. Диагностическая аппаратура для регистрации параметров внутренней среды организма Раздел 5. Терапевтическая ЭМА Раздел 6. Механические протезы человеческих органов и аппаратура временно их заменяющая Раздел 7. Низкочастотная терапевтическая ЭМА Раздел 8. Высокочастотная терапевтическая ЭМА	Контрольная работа Защита отчета по лабораторной работы Реферат и презентация реферата Экзамен Защита курсового проекта
РД3	Презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности	ОПК(У)-7 ПК(У)-20 ПК(У)-22	Раздел 1. Введение Раздел 2. Электробезопасность ЭМА Раздел 3. Диагностическая аппаратура для регистрации биопотенциалов Раздел 4. Диагностическая аппаратура для регистрации параметров внутренней среды организма Раздел 5. Терапевтическая ЭМА Раздел 6. Механические протезы человеческих органов и аппаратура временно их заменяющая Раздел 7. Низкочастотная терапевтическая ЭМА Раздел 8. Высокочастотная терапевтическая ЭМА	Контрольная работа Защита отчета по лабораторной работы Реферат и презентация реферата Экзамен Защита курсового проекта

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).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля**

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
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%	«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%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена**

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«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%	14 ÷ 17	«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%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного 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
1.	Контрольная работа	Контрольная работа №1 (примеры) Билет №1 1. Изделия медицинской техники 2. Защита входов регистратора биопотенциалов Билет №4 1. Диапазон прибора 2. Схема дифференциального усилителя на ОУ Контрольная работа №2 (примеры) Билет №1 1. Защита входов регистратора биопотенциалов 2. Блок-схема трехканальной радиотелеметрической системы с временным уплотнением Билет №4 1. Биотелеметрия 2. Датчики медико-биологической информации Контрольная работа №3 (примеры) Билет №1 1. Блок схема ушного протеза 2. Аппараты искусственного кровообращения

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
2.	Защита отчета по лабораторной работы	Вопросы (примеры): 1. Чем отличаются электрорезание, электрокоагуляция и фульгурация? Опишите механизм возникновения электрохирургического воздействия. 2. Чем опасен плохой контакт нейтрального электрода с телом пациента? Опишите, что происходит в этом случае. 3. Биофизические механизмы микроэлектрофореза и электромассажа. 4. Какие генераторы стабильного тока вы знаете? Привести схемы.
3.	Реферат и презентация реферата	Темы рефератов: Современные типы электрокардиостимуляторов Электрокардиография высокого разрешения. Требования к аппаратуре Медицинские гаджеты. Основные отличительные черты от медицинских устройств
4.	Экзамен	Билет №5 1. Стандартная схема подключения прибора к однофазной цепи 2. Точки приложения испытательных напряжений, подлежащих гальванической изоляции цепей ЭМА 3. Блок-схема асинхронного электрокардиостимулятора 4. Блок схема ушного протеза Билет №12 1. Основные характеристики медицинского прибора 2. Датчики медико-биологической информации 3. Биотелеметрия 4. Аппараты искусственного кровообращения
5.	Защита курсового проекта	Тематика проектов (работ): Тематика проекта выбирается индивидуально наиболее близко к теме выпускной квалификационной работы Вопросы к защите: 1. Поясните принцип работы устройства 2. Поясните выбор структурной схемы 3. Поясните выбор принципиальной схемы 4. Каким образом производится питание Вашей схемы электрической принципиальной

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	Проходит письменно после изучения материала соответствующего раздела дисциплины
2.	Защита отчета по лабораторной	Проведение, сдача отчета по лабораторной и его защита осуществляются в командном режиме - по 2 человека в

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
	работы	команде.
3.	Реферат и презентация реферата	Выполняются самостоятельно по научным и научно-популярным, справочным материалам доступным в бумажном варианте и материалам сети интернет и базам данных. Защита реферата в виде публичной презентации и обсуждения работы, после принятия преподавателем письменного варианта реферата в электронном виде через личный кабинет студента.
4.	Экзамен	Проводится по билетам. Устная беседа.
5.	Защита курсового проекта	Устная беседа после проверки преподавателем