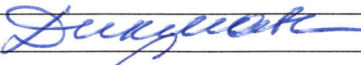
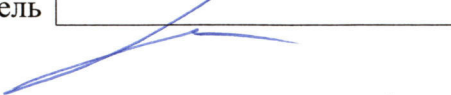


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Сенсоры и сенсорные системы

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

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

2020 г.

1. Роль дисциплины «Сенсоры и сенсорные системы» 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
Сенсоры и сенсорные системы	4	ОПК(У)-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	И.ОПК(У)-1.12	Демонстрирует понимание физических принципов устройства и работы датчиков физических величин	ОПК(У)-1.12В1	Владеет методологией применения законов физики и математики при решении задач в области построения измерительных систем
						ОПК(У)-1.12У1	Умеет применять физические законы для решения задач экспериментального и прикладного характера, пользоваться справочной и нормативно-технической литературой
						ОПК(У)-1.12З1	Знает задачи, стоящие в области измерений, принципы и законы функционирования и построения датчиков физических величин
		ОПК(У)-3	Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий	И.ОПК(У)-3.1	Может выбирать и использовать необходимые измерительные преобразователи для проведения измерений	ОПК(У)-3.1В1	Владеет навыками выбора типа и варианта конструкций измерительных преобразователей в соответствии с методами и задачами проведения исследований, навыками выполнения измерений и оценивания их результатов
						ОПК(У)-3.1У1	Умеет определять оптимальные способы и методы измерения физической величины и использовать разнообразные датчики для решения поставленной задачи измерения
						ОПК(У)-3.1З1	Знает основные типы и варианты конструкций измерительных преобразователей, способы и методы использования датчиков физических величин для различного рода измерений

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	Понимать задачи стоящие в области измерений, принципы и законы функционирования и построения датчиков физических величин;	И.ОПК(У)-1.12	Раздел 1. Общие принципы измерения и построения датчиков	Контрольная работа Реферат Презентация реферата
РД2	Применять физические законы для решения задач экспериментального и прикладного характера, пользоваться справочной и нормативно-технической литературой.	И.ОПК(У)-1.12	Раздел 1. Общие принципы измерения и построения датчиков Раздел 2. Типы и конструкции датчиков физических величин	Защита отчета по лабораторной работе Контрольная работа Реферат Презентация реферата Опрос
РД3	Определять оптимальные способы и методы измерения физической	И.ОПК(У)-3.1	Раздел 1. Общие принципы измерения и	Защита отчета по лабораторной работе

	величины и использовать разнообразные датчики для решения поставленной задачи измерения;		построения датчиков Раздел 2. Типы и конструкции датчиков физических величин	Контрольная работа Опрос
РД4	Владеть навыками выбора типа и варианта конструкций ИП в соответствии с методами и задачами проведения исследований, навыками выполнения измерений и оценивания их результатов;	И.ОПК(У)-3.1	Раздел 2. Типы и конструкции датчиков физических величин Раздел 3 Согласования датчиков с измерительной цепью	Защита отчета по лабораторной работе Контрольная работа Опрос

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 зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
55%÷100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос	1. Классификация измерительных преобразователей. 2. Что такое датчики прямого действия? 3. Что такое первичный преобразователь? 4. Что такое тензоэлемент? 5. Что такое чувствительность датчика? 6. Эксплуатационные характеристики датчиков. 7. На каком физическом эффекте основана работа датчиков Холла? 8. Что такое пьезодатчики? 9. Какие материалы используют для изготовления пьезоэлементов?
2.	Контрольная работа	<i>Пример билета контрольной работы по 1 разделу курса</i> Б1-1 1. Нарисуйте и объясните структурные схемы устройств для измерения электрических и неэлектрических величин. 2. Классификация ИП по принципу преобразования энергии. 3. Частотная характеристика датчиков систем второго порядка. 4. Методики оценки быстродействия датчика 5. Дополнительная эксплуатационная погрешность. <i>Пример билета контрольной работы по 2 разделу курса</i> Б2-1 1. Требования к питающему току при включении резистивных датчиков температуры в измерительные цепи. 2. Требования к материалам для изготовления термопар. 3. Приведите сравнительную характеристику металлических и полупроводниковых термодатчиков. 4. Схемы включения резистивных термодатчиков. 5. От чего зависит резонансная частота датчика на ПАВ. 6. Трансформаторные датчики. Принцип работы. Типы. Применение.
3.	Реферат	Темы рефератов: 1. Датчики движения в системах охраны объектов 2. Датчики пожарной сигнализации 3. Датчики радиации 4. Датчики систем безопасности в автомобилях 5. Датчики слабых магнитных полей (СКВИД) 6. Датчики состава среды и материалов на поверхностных акустических волнах 7. Досмотровые системы. 8. Металлоискатели 9. Навигационные системы. GPS-навигация

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		10. Оптические дальномеры 11. Оптические датчики газового состава 12. Пирометры (оптические) 13. Регистраторы скорости автомобилей 14. Сейсмодатчики 15. Система управления впрыском автомобилей 16. Системы автоматической фокусировки (фото- видеокамеры) 17. Системы поиска скрытой электропроводки 18. Спектрографы 19. Тактильные датчики 20. Тепловизоры 21. Электрохимические датчики газового состава 22. Энкодеры
4.	Презентация реферата	Вопросы на тему представленной работы.
5.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Рассчитайте чувствительность полумостовой и четвертьмостовой схемы включения резистивного преобразователя. 2. Каковы физические основы работы металлических и полупроводниковых термодатчиков? 3. Как провести градуировку датчика влажности? 4. От чего зависит чувствительность бесконтактного датчика тока? 5. Как провести линеаризацию характеристики полупроводникового терморезистора? 6. Приведите конструкцию устройства измеряющего линейное перемещение на основе емкостного чувствительного элемента. 7. Какие помехи возникают при использовании емкостных чувствительных элементов?

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	Осуществляется индивидуально перед началом и в ходе проведения лабораторных и практических работ по теме работы, оценивается как составная часть работы
2.	Контрольная работа	Проходит письменно после изучения материала соответствующего раздела дисциплины
3.	Реферат	Выполняются самостоятельно по научным и научно-популярным, справочным материалам, доступным в бумажном варианте и материалам сети интернет и базам данных.
4.	Презентация реферата	Защита реферата в виде публичной презентации и обсуждения работы, после принятия преподавателем письменного варианта реферата.
5.	Защита лабораторных работ	Проведение и сдача отчета по лабораторной и его защита осуществляются в командном режиме - по 2 человека в команде.
6.	Зачет	Выставляется по результатам мероприятий текущего контроля в семестре

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