

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

Методы и средства обработки измерительных сигналов

Направление подготовки	12.04.01 Приборостроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Промышленная томография сложных систем, Информационные системы и технологии в неразрушающем контроле		
Специализация	Промышленная томография сложных систем, Информационные системы и технологии в неразрушающем контроле		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой –
руководитель отделения на
правах кафедры отделения
контроля и диагностики
Руководитель ООП
Преподаватель

	А.П. Суржиков
	Г.В. Вавилова
	Е.В. Якимов

2020 г.

1. Роль дисциплины «Методы и средства обработки измерительных сигналов» 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
Методы и средства обработки измерительных сигналов	2	ОПК(У)-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учётом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении	И.ОПК(У)-1.3	Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учётом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах	ОПК(У)-1.3. В1	Владеет опытом формулирования измерительных задач и определения путей их решения
						ОПК(У)-1.3. У1	Умеет оценивать эффективность выбора научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах
						ОПК(У)-1.3. 31	Знает принципы обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах
		ПК(У)-5	Способен к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем измерения и контроля	И. ПК(У)- 5	Демонстрирует способность разработке функциональных и структурных схем приборов и систем измерения и контроля	ПК(У)-5. В1	Владеет навыком построения функциональных и структурных схем приборов и систем измерения и контроля
						ПК(У)-5. У1	Умеет определять физический принцип действия и устанавливать технические требования на отдельные блоки и элементы функциональных схем приборов и систем измерения и контроля
						ПК(У)-5. 31	Знает физические принципы действия разрабатываемых приборов и систем
		ПК(У)-7	Способен к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования	И. ПК(У)- 7	Демонстрирует способности к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода моделирования	ПК(У)-7. В1	Владеет навыками моделирования объектов исследования
						ПК(У)-7. У1	Умеет выбирать численные методы моделирования объектов исследования
						ПК(У)-7. 31	Знает численные методы моделирования

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	Проводить исследования, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	И.ОПК(У)-1.3	Раздел 8. Особенности аппаратной реализации цифровых систем.	Защита лабораторной работы
РД2	Выполнять математическое моделирование цифровых сигналов и систем в программах Mathcad и MATLAB	И. ПК(У)-7	Раздел 1. Введение. Аналоговые сигналы и системы. Раздел 2. Цифровые сигналы и системы. Раздел 3. Погрешности квантования сигналов цифровых систем. Раздел 4. Погрешности при дискретизации и восстановлении сигналов. Раздел 5. Цифровые БИХ-фильтры. Раздел 6. Цифровые КИХ-фильтры. Раздел 7. Быстрое преобразование Фурье (БПФ). Раздел 8. Особенности аппаратной реализации цифровых систем.	Защита лабораторной работы, тестирование
РД3	Анализировать техническое задание и задачи проектирования приборов, проводить проектные расчёты и технико-экономическое обоснование функциональных и структурных схем приборов в соответствии с техническим заданием	И. ПК(У)-5	Раздел 5. Цифровые БИХ-фильтры. Раздел 6. Цифровые КИХ-фильтры. Раздел 7. Быстрое преобразование Фурье (БПФ). Раздел 8. Особенности аппаратной реализации цифровых систем.	Защита курсового проекта, экзамен

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

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	Вопросы: 1. Какая из формул описывает условие устойчивости цифровой системы по импульсной характеристике ? 2. По какой формуле вычисляется прямое Z-преобразование для цифровых сигналов ? 3. Сопоставьте виды аппроксимации оптимальных фильтров низких частот с графиками АЧХ. 4. Какое из приведённых выражений описывает соответствие частот Ω аналогового фильтра частотам ω цифрового фильтра при билинейном преобразовании ? 5. Какое выражение соответствует дискретному преобразованию Фурье (ДПФ) ?
2.	Защита лабораторной работы	Тематика лабораторных работ: 1. Моделирование линейных систем в пакете программ Mathcad. 2. Моделирование линейных систем в пакете программ MATLAB. 3. Спектральный анализ в пакете программ Mathcad. 4. Проектирование цифрового БИХ-фильтра методом билинейного преобразования в пакете программ Mathcad.. 5. Проектирование цифрового БИХ-фильтра методом билинейного преобразования в пакете программ MATLAB. 6. Проектирование цифрового КИХ-фильтра в пакетах программ Mathcad и MATLAB. 7. Спектральный анализ в пакете программ MATLAB. 8. Изучение модуля TMDSDSK5510. Вопросы к защите: 1. используемые понятия строго соответствуют теме; 2. самостоятельность выполнения работы; 3. приводится анализ всех параметров, указанных в задании к лабораторной работе; 4. приводится информация в виде графиков, примеров расчёта; 5. ясность и чёткость изложения, логика структурирования доказательств; 6. общая форма изложения полученных результатов и их интерпретации соответствует научному стилю речи; 7. работа отвечает основным требованиям к оформлению; 8. соблюдение лексических, фразеологических, грамматических и стилистических норм русского литературного языка; оформление текста с полным соблюдением правил русской орфографии и пунктуации.
3.	Защита курсового проекта	Тематика проектов:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1. Цифровой фильтр низких частот на основе метода оконных функций. 2. Цифровой фильтр низких частот на основе метода частотной выборки. 3. Цифровой полосовой фильтр на основе метода билинейного преобразования. 4. Цифровой анализатор спектра на основе метода БПФ. 5. Цифровой измеритель среднеквадратического значения сигнала. Вопросы к защите: 1. Соответствие характеристик разработанного устройства требованиям Технического задания. 2. Наличие обоснований для выбора технических решений, алгоритмов и компонентов. 3. Соответствие конструкторской документации требованиям ЕСКД и стандарту ТПУ.
4.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Проектирование КИХ-фильтров методом оконных функций: общий подход. 2. Применение ДПФ при фильтрации. 3. Какова структура и математическое описание прямой и канонической форм реализации рекурсивных звеньев второго порядка? 4. Входной сигнал цифровой системы $x(n)=\{1, 1, 1, 2\}$. Выходной сигнал при этом равен $y(n)=\{0, 1, 2, 1\}$. Определить передаточную функцию системы.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Тестирование проводится в форме онлайн-теста в электронном курсе. На выполнение отводится 10 минут. В тесте необходимо ответить на 10 вопросов. Допускается одна попытка.
2.	Защита лабораторной работы	Защита отчётов по лабораторным работам проводится с помощью инструмента «Семинар» на базе электронного курса в LMS Moodle. Отчёты по указанным выше критериям оцениваются преподавателем и студентами. Средняя оценка присваивается за отчёт. При совпадении оценки студента и преподавателя студенту добавляются баллы за правильность оценивания чужих работ.
3.	Защита курсового проекта	Защита курсового проекта проводится в конце семестра в форме устного доклада с описанием принятых технических решений и обоснованием их выбора. Рекомендуется при защите проверять по ссылкам на использованные источники соответствие технических характеристик выбранных элементов требованиям технического задания.
4.	Экзамен	Экзамен проводится в традиционной форме: экзаменационные билеты выдаются студентам, даётся время на подготовку и далее устно защита ответа. В состав билета входит два теоретических вопроса и одна задача. Распределение баллов за экзамен: 60% (12 баллов) – два теоретических вопроса, 40 % (8 баллов) – задача.