

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

Проектирование микропроцессорных средств измерений

Направление подготовки
 Образовательная программа
 (направленность (профиль))
 Специализация

Уровень образования

Курс

Трудоемкость в кредитах
 (зачетных единицах)

12.04.01 Приборостроение

Промышленная томография сложных систем,
 Информационные системы и технологии в неразрушающем контроле
 Промышленная томография сложных систем,
 Информационные системы и технологии в неразрушающем контроле
 высшее образование - магистратура

2	семестр	3
----------	---------	----------

3

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

	А.П. Суржиков
	Г.В. Вавилова
	Е.М. Федоров

2020 г.

1. Роль дисциплины «Проектирование микропроцессорных средств измерений» 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
Проектирование микропроцессорных средств измерений	3	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. 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. В1	Владеет навыком построения функциональных и структурных схем приборов и систем измерения и контроля
		ПК(У)-6	Способен к проектированию и конструированию элементов, узлов приборов и систем измерения и контроля, в том числе с использованием средств компьютерного проектирования	И. ПК(У)- 6	Демонстрирует способность к проектированию и конструированию элементов, узлов приборов и систем измерения и контроля, к проведению проектных расчетов и оценки технологичности предлагаемых конструктивных решений	ПК(У)-6. 31	Знает современные требования, предъявляемые к конструктивным элементам приборов и систем измерения и контроля
						ПК(У)-6. У1	Умеет анализировать технических требований и на их основе выбирать конструктивно-технологические решения при проектировании и конструировании элементов, узлов приборов и систем измерения и контроля
						ПК(У)-6. В1	Владеет навыком использования средств компьютерного проектирования при реализации работ по проектированию и конструированию элементов, узлов приборов и систем измерения и контроля

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			
РД 1	Организовывать процесс разработки измерительных устройств на базе современных цифровых программируемых компонентов.	И. ПК(У)-1.1 И. ПК(У)-1.2 И. ПК(У)-3	Раздел 1.	Тестовые задания
РД 2	Использовать типовые схемотехнические решения в процессе проектирования цифровых измерительных систем на базе программируемых элементов	И. ПК(У)-7	Раздел 2.	Тестовые задания
РД 3	Использовать средства разработки отладки современных микропроцессорных систем в процессе проектирования измерительных устройств.	И. ПК(У)-1.1 И. ПК(У)-1.2	Раздел 2. Раздел 3	Тестовые задания
РД 4	Применять языки программирования низкого уровня (ассемблер) и среднего уровня (Си) при проектировании измерительных устройств на базе МК и МП.	И. ПК(У)-3	Раздел 3	Тестовые задания

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
Тестирование	Вопросы: 1. В каких случаях арифметические действия в контроллере необходимо производить при помощи сложных подпрограмм? 2. Какие цифровые интерфейсы подключения АЦП существуют? 3. Какие методы гальванической развязки электрических сигналов существуют? 4. Какой из модулей ИИС обычно реализуется на базе микропроцессора или микроконтроллера? 5. Какой параметр ТЗ характеризуется наименьшим значением физической величины, которое способен зарегистрировать измерительный прибор? 6. Основное отличие микроконтроллера от универсального микропроцессора?
Защита лабораторной работы	Тематика лабораторных работ: 1. Использование прерываний микроконтроллера. 2. Работа с ЖК индикатором. 3. Создание цифрового вольтметра на основе МК. Вопросы к защите: 1. Поясните функции применяемых программных блоков; 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.
Выполнение курсовой работы	Выполнение курсового проекта (работы) По форме курсовая работа должна представлять собой письменную самостоятельную учебно-исследовательскую работу студента, для систематизации, закрепления теоретических знаний и практических навыков при решении конкретных задач, а также умении аналитически оценивать, защищать и обосновывать полученные результаты. Пример исходных данных к курсовой работе включают в себя следующую информацию: Разработка измерителя величины активного сопротивления Таблица 1 – Исходные данные

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 45 минут. В тесте необходимо ответить на 10 вопросов. Допускается 2 попытки.								
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.	Выполнение курсового проекта	Цель курсовой работы, охватывающего основные разделы дисциплины, состоит в формировании у студентов практических навыков по разработке измерительных устройств на базе микропроцессоров и микроЭВМ, программированию микроконтроллеров в измерительном устройстве с использованием многократных измерений, методов линеаризации т. д. Курсовая работа выполняется на листах формата А4 (допускается выполнять графическую часть на листах формата А3) в течение соответствующего семестра и сшивается в альбом. Выбор варианта для расчетного раздела курсовой работы осуществляется в соответствии порядковым номером в списке группы (см. рабочая программа дисциплины). Исходные данные к разделам курсовой работы рассчитываются по вариантам. Все варианты курсовой работы имеют один и тот же перечень заданий, которые необходимо выполнить. Студент должен разработать следующие разделы: • Техническое задание на измерительное устройство. • Обзорную часть курсового проекта, в которой излагаются: общая характеристика сферы деятельности, к которой относится данная тема, краткая история вопроса, оценка современного состояния науки и техники в данной области, а также ожидаемые в результате выполнения данного проекта результаты, в том числе технико-экономическая целесообразность выполнения данной темы. • Техническую часть курсового проекта, содержащую структурную схему, принципиальную схему и программное обеспечение разрабатываемого изделия. Также должны быть приведены расчёт погрешностей и выводы по работе Критерии оценивания выполнения курсового проекта <table><tr><th>Критерий</th><th>6 – 10 баллов</th><th>2 – 5 баллов</th><th>0 – 1 балл</th></tr><tr><td>1. Степень теоретической обоснованности исследования</td><td>В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрено не менее 10</td><td>В работе представлен недостаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрено менее 10 литературных источников, обзор</td><td>В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного, для обзора использован</td></tr></table>	Критерий	6 – 10 баллов	2 – 5 баллов	0 – 1 балл	1. Степень теоретической обоснованности исследования	В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрено не менее 10	В работе представлен недостаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрено менее 10 литературных источников, обзор	В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного, для обзора использован
Критерий	6 – 10 баллов	2 – 5 баллов	0 – 1 балл							
1. Степень теоретической обоснованности исследования	В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрено не менее 10	В работе представлен недостаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрено менее 10 литературных источников, обзор	В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного, для обзора использован							

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
			литературных источников, обзор литературы снабжён ссылками и выводами	литературы не снабжён (или частично снабжен) ссылками и выводами	только 1-2 литературных источника
		2. Качество расчетов, интерпретация данных и представление результатов	Расчеты выполнены верно, полностью проиллюстрирован процесс получения результатов. Полученные результаты представлены в соответствии с требованиями. Выводы представлены.	Не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты имеют ряд замечаний.	Не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты не представлены или имеют серьезные отклонения от требований, отсутствуют выводы. В расчетах есть ошибки.
		3. Последовательность и логичность изложения материала	Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между расчетными разделами курсовой работы	В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей	Расчетные разделы работы представляют собой несвязанные части работы
		4. Оценка оформления и грамотности	Оформление работа соответствует требованиям по оформлению курсовых проектов ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники литературы, формулировки корректны с точки зрения русского языка	Оформление работа соответствует требованиям по оформлению курсовых проектов ТПУ, частично оформлены ссылки на используемые источники литературы (или с замечаниями), формулировки содержат незначительное количество орфографические и стилистические ошибок.	Оформление работа выполнено с нарушением с нарушением требований к оформлению курсовых проектов ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, в работе много орфографических и стилистических ошибок.
		Оценивание работ организовано в виде семинара, где помимо преподавателя работы оценивают сами студенты. Для успешного прохождения обучения студенту необходимо получить оценку за текущий раздел курсовой работы от преподавателя и от двух студентов, являющихся участниками курса. При этом студент сам должен оценить минимум две работы сокурсников. Таким образом, оценка за лабораторную работу складывается из двух составляющих - оценка собственной работы преподавателем и студентами (50%) и оценка чужих работ (50%). Оценка чужой работы тем выше, чем ближе её значение к оценке данной работы преподавателем. Вес оценки преподавателя в 3 раза выше веса оценки студентов.			
4.	Защита курсового проекта	Защита курсового проекта проводится в конце семестра в форме устного доклада с описанием принятых технических решений и обоснованием их выбора. Рекомендуются при защите проверять по ссылкам на использованные источники соответствие технических характеристик выбранных элементов требованиям технического задания. Критерии оценивания защиты курсового проекта			
		Критерий	11 - 20 баллов	4 - 10 баллов	0 - 3 баллов

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен изложить основные этапы выполнения курсовой работы
		2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов	Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей
		3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.
5.	Экзамен	Экзамен проводится в традиционной форме: экзаменационные билеты выдаются студентам, дается время на подготовку и далее устно защита ответа. В состав билета входит один теоретический вопрос и одна практическая задача. Распределение баллов за экзамен: 40% (8 баллов) – теоретический вопрос, 60 % (12 баллов) – задача.			