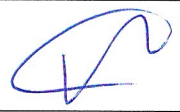
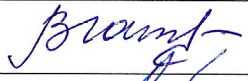


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Микропроцессорные средства в электроприводе

Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Промышленная электротехника и автоматизация		
Специализация	Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	5	семестр	10
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры ОЭЭ ИШЭ		Ивашутенко А.С.
Руководитель ООП		Воронина Н.А.
Преподаватель		Каракулов А.С.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Микропроцессорные средства и системы управления» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Микропроцессорные средства в электроприводе	10	ОПК(У)-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	И.ОПК(У)-2.1.	Разрабатывает программное обеспечение и алгоритмы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-2.1В2	Владеет прикладными программами и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электроэнергетики и электротехники
						ОПК(У)-2.1У2	Умеет составлять математические модели для микропроцессорных узлов электронных аппаратов
						ОПК(У)-2.1З2	Знает основные схемотехнические решения устройств силовой электроники; электронные, микропроцессорные и гибридные электрические аппараты;
		ПК(У)-2	Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	И.ПК(У)-2.1	Принимает участие в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПК(У)-2.1В2	Владеет навыками и методами конфигурирования и программирования микропроцессорных систем управления на основе программируемых логических контроллеров широкого применения
						ПК(У)-2.1У2	Умеет составлять функциональные и структурные схемы управления различными электроэнергетическими объектами
						ПК(У)-2.1З1	Знает функциональные и структурные схемы объектов и систем управления; принципы построения микропроцессорных устройств обработки информации и

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							программируемых логических контроллеров; структуру и принципы организации программного обеспечения микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров

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	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов расчета микропроцессорных систем управления	И.ОПК(У)-2.1. И.ПК(У)-2.1	Раздел (модуль) 1. Аппаратные решения для микропроцессорных систем управления электроприводами	Коллоквиум Кейс-задание Защита ИДЗ в виде собеседования
РД 2	Выполнять написание программ для микропроцессорных систем управления	И.ОПК(У)-2.1. И.ПК(У)-2.1	Раздел (модуль) 2. Программные решения для микропроцессорных систем управления электроприводами	Коллоквиум Кейс-задание Защита ИДЗ в виде собеседования
РД 3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях характеристик цифровых систем управления	И.ПК(У)-2.1	Раздел (модуль) 2. Программные решения для микропроцессорных систем управления электроприводами	Коллоквиум Кейс-задание Защита ИДЗ в виде собеседования

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).

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.	Коллоквиум	Проводится во время консультаций и практических занятий, выдается один вопрос, дается время на подготовку 20 минут, в ходе коллоквиума задаются уточняющие вопросы. Вопросы: 1. Состав и структура микропроцессорных систем управления 2. Основные характеристики микропроцессорных систем управления 3. Системы исчисления, циклическая арифметика 4. Архитектура ядра микропроцессора 5. Принципы цифровой фильтрации сигнала 6. Основные схемотехнические решения для систем управления 7. Типовые функции современных сервоконтроллеров
2.	Кейс-задание	Разработать программный код на языке Си, которая реализует: Варианты: 1 «Шлагбаум» 1. При нажатии кнопки 1 едет в позиции 100000. Лампа мигает 1 раз в секунду. 2. При нажатии кнопки 2 едет в позицию 0. Лампа мигает 3 раза в секунду. 3. Когда привод остановлен лампа мигает 1 раз в 3 секунды. 2 «Шлагбаум с ночным режимом»– не реагирует на кнопки в ночное время 1. В режиме НОЧЬ лампа мигает 1 раз в секунду, мотор не реагирует на нажатие кнопок 2 и 3 2. Кнопка 1 включает возможность управления через кнопки 2 и 3 (запускает режим Готовность, лампа начинает мигать 2 раза в секунду). Фактически кнопка 1 есть датчик света (ночи) 3. Кнопка 2 запускает перемещение в позицию 10000 4. Кнопка 3 запускает перемещение в позицию 0 5. Кнопка 4 переводит все в режим НОЧЬ 6. Если мотор вращается, светодиод мигает 5 раз в секунду. 3 «Молот» 1. При нажатии кнопки 1 привод делает 1 оборот вперед и возвращается назад. 2. При нажатии кнопки 2 привод делает 2 оборота вперед и возвращается назад. 3. При нажатии кнопки 3 привод делает 3 оборота вперед и возвращается назад. 4. При нажатии кнопки 4 привод делает 4 оборота вперед и возвращается назад. 5. При нажатии кнопки 5 привод делает 5 оборотов вперед и возвращается назад.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4 «Двери супермаркета» 1. Мотор удерживает позицию 10000 2. Кнопка 1 включает режим «Двери супермаркета днем». Светодиод мигает 3 раза в секунду. 3. Кнопка 2 включает режим «Двери супермаркета ночью». Светодиод мигает 1 раз в секунду. 4. Кнопка 3 иммитирует датчик приближения человека 5. В дневном режиме при приближении человека мотор уходит в позицию 0, иммитируя открытие двери. Дверь закрывается если датчик приближения человека показывает отсутствие человека. 6. В ночном режиме если (иммитируя вращение рукой диска) позиция отклоняется более чем на 1000, то светодиод начинает гореть постоянно – режим авария. 7. Выход из режима аварии – по кнопке 1 или 2 5 «Лифт» 1. Кнопка 1 – переходим в позицию 1000 – этаж 1 2. Кнопка 2 – переходим в позицию 2000 – этаж 2 3. Кнопка 3 - переходим в позицию 3000 - этаж 3 4. Кнопка 4 – иммитирует датчик закрытия дверей лифта. Если Двери открыты (кнопка нажата) – то движение не возможно. 5. Как только «двери закрыты» - начинаем двигаться на тот этаж, на который ранее вызвали (то есть человек не должен постоянно держать нажатой кнопку вызова, ему достаточно нажать краткосрочно, 1 раз) 6 «Счетчик» Сколько раз последовательно нажата кнопка 1, столько оборотов делает мотор. Запуск осуществляется по кнопке 2 7 «Двери лифта» Кнопка 1 – кнопка пользователя Кнопка 2 – конечный выключатель «Закрыто» Кнопка 3 – конечный выключатель «Открыто» При нажатии кнопки 1 Дверь открывается, по достижении конечного выключателя мотор делает паузу на 1 секунд, затем закрывается, по достижении конечного выключателя останавливается. Если не может достигнуть конечного выключателя, то мотор останавливается, и лампа начинает

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		мигать 3 раза в секунду, показывая Аварию, на кнопку 1 не реагируем. Если нажата кнопка 4 – переходим нормальный режим (кнопка 4 – сброс аварии). 8 «Перемещатель» Кнопка 1 – задает количеством нажатий количество оборотов которые необходимо сделать по часовой стрелке Кнопка 2- задает количеством нажатий количество оборотов которые необходимо сделать против часовой стрелке Нельзя переместиться более 10 оборотов или менее 0 оборотов 9 «Мигалка» 1. Нажатие кнопки 1 - светодиод делает 1 мигание, мотор делает 1 оборот 2. Нажатие кнопки 2 - светодиод делает 2 мигания, мотор делает 2 оборота 3. Нажатие кнопки 3 - светодиод делает 3 мигания, мотор делает 3 оборота 4. Нажатие кнопки 4 - светодиод делает 4 мигания, мотор делает 4 оборота 10 «Казино» 1. Пока держим кнопку 1 – мотор вращается. Светодиод не мигает. 2. Как только кнопку отпускаем – мотор начинает останавливаться через 3 секунду после отпускания кнопки 3. Если мы после останова попали позицией в сектор от 0 до 1000 (при полном обороте 4096) лампа начинает мигать 3 раза в секунду («Бинго!») 11 «Индикатор поворота» Чем больше угол поворота диска, тем чаще мигает светодиод. Кнопка 1 – включает привод Кнопка 2 – выключает привод Кнопка 3 – увеличивает задание на текущую позицию на 100 меток Кнопка 3 – уменьшает задание на текущую позицию на 100 меток 12 «Счетчик оборотов» При повороте диска рукой на один оборот, светодиод мигает 1 раз. При последующем полном повороте – 2 раза. И т.д.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		13 «Щетки лобового стекла автомобиля» Двигатель обеспечивает поворот на один оборот и возврат назад диска, тем самым имитируя работу щеток автомобиля. Кнопка 1 – стандартная работа, движения осуществляются автоматически. Кнопка 2 – движение щеток осуществляется через паузу. Кнопка 3 – движение осуществляется пока нажата эта кнопка. 14 «Индикатор последней нажатой кнопки» При нажатии на кнопку 1 – светодиод мигает 1 раз и затем пауза на 3 секунды, после чего все повторяется. При нажатии на кнопку 2 – светодиод мигает 2 раза и затем пауза на 3 секунды, после чего все повторяется. При нажатии на кнопку 3 – светодиод мигает 3 раза и затем пауза на 3 секунды, после чего все повторяется. При нажатии на кнопку 4 – светодиод мигает 4 раза и затем пауза на 3 секунды, после чего все повторяется. 15 "Индикатор достижения заданной позиции диска" При нажатии на кнопку 1 запоминается текущая позиция диска. Затем при вращении рукой диска при прохождении данной позиции (сектор +-100 меток) происходит включение светодиода
3.	Защита лабораторной работы в виде собеседования	Вопросы, задаваемые при защите: 1. Как образом можно доказать что программа работает? 2. Что изменится если помянуть одно из условий исходной задачи 3. Какое альтернативное решение можно предложить исходя из опыта, полученного при текущей реализации?
4.	Экзамен	Вопросы 1. Основные характеристики микропроцессорных систем управления 2. Системы исчисления, циклическая арифметика 3. Архитектура ядра микропроцессора 4. Принципы цифровой фильтрации сигнала 5. Основные схемотехнические решения для систем управления 6. Типовые функции современных сервоконтроллеров

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Коллоквиум	Устное собеседование. Проводится во время консультаций и практических занятий, выдается один вопрос, дается время на подготовку 20 минут, в ходе коллоквиума задаются уточняющие вопросы.
2.	Кейс-задание	Отчет о выполнении кейс-задания, Разработать программный код на языке Си. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. Вариант определяется строго преподавателем. Перед выполнением работы необходимо изучить соответствующие разделы основной и дополнительной литературы. В ходе выполнения работы обучающиеся проводят необходимые расчеты, заполняют таблицы, строят графики и завершают написание работы выводом, обобщающим полученные результаты работы.
3.	Защита лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе, собеседование. В ходе выполнения лабораторной работы обучающиеся проводят необходимые расчеты, заполняют таблицы, строят графики и завершают написание отчета выводами. Отчет по лабораторной работе должен содержать следующие пункты: • Титульный лист. • Цель работы. • Программа работы. • Схема лабораторной установки. • Описание методики эксперимента. • Результаты исследования. • Необходимые вычисления и расчеты. • Выводы, включающие в себя анализ полученных данных. • Список использованной литературы. Опрос проводится письменно или устно после выполнения отчета по лабораторной работе с целью определения глубины подготовки студента по данному разделу дисциплины. Преподаватель формулирует 3-5 вопросов, связанных с объектом исследования лабораторной

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		работы. При необходимости, вопросы могут быть разбиты на подвопросы или дополнены наводящими примерами.
4.	Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий. Осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ. В экзаменационном билете оценивается теоретическая подготовка по разделам дисциплины.