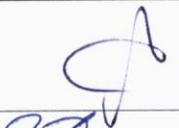
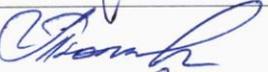


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Микропроцессорные средства в электроприводе**

Направление подготовки/ специальность	<b>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Промышленная электротехника и автоматизация</b>		
Специализация	<b>Электропривод и автоматика</b>		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

И.о. заведующего кафедрой -  
руководителя отделения на  
правах кафедры ОЭЭ  
Руководитель ООП  
  
Преподаватель

	А.С.Ивашутенко
	П.В.Тютева
	А.С.Каракулов

2021 г.

## 1. Роль дисциплины «Микропроцессорные средства в электроприводе» в формировании компетенций выпускника:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
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)-2.1В1	Владеет навыками разработки, тестирования и отладки программного обеспечения и алгоритмов для применения в профессиональной области
				ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять подходы к алгоритмизации последовательности процессов и явлений, а также языки программирования для решения задач профессиональной деятельности
				ОПК(У)-2.1З1	Знает методы алгоритмизации, языки программирования для решения задач профессиональной деятельности
ПК(У) -1.	Способен анализировать параметры и требования, а также характеристики нагрузки, как основы технического задания для проектирования электроприводов и их компонентов	И.ПК(У)-1.1	Способен осуществлять поиск научно-технической информации и определение характеристик электропривода	ПК(У)-1.1З2	Знает схемотехнические решения, состав и структуру микропроцессорных систем управления
		И.ПК(У)-1.2	Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований для проектирования электроприводов и их компонентов	ПК(У)-1.2В1	Владеет набором прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач проектирования микропроцессорной техники
				ПК(У)-1.2У1	Умеет составлять математические модели для микропроцессорных узлов электротехнических изделий, разрабатывать управляющее программное обеспечение
				ПК(У)-1.2З1	Знает основные схемотехнические решения устройств силовой электроники; электронные, микропроцессорные и гибридные электрические аппараты;

## 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)-1.1	Раздел (модуль) 1. Аппаратные решения для микропроцессорных систем управления электроприводами	Коллоквиум, Кейс-задание, Защита лабораторной работы Экзамен
РД 2	Выполнять написание программ для микропроцессорных систем управления	И.ОПК(У)-2.1. И.ПК(У)-1.2	Раздел (модуль) 2. Программные решения для микропроцессорных систем управления электроприводами	Коллоквиум, Кейс-задание, Защита лабораторной работы Экзамен
РД 3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях характеристик цифровых систем управления	И.ПК(У)-1.2	Раздел (модуль) 2. Программные решения для микропроцессорных систем управления электроприводами	Коллоквиум, Кейс-задание, Защита лабораторной работы 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.	Коллоквиум	<p>Проводится во время консультаций и практических занятий, выдается один вопрос, дается время на подготовку 20 минут, в ходе коллоквиума задаются уточняющие вопросы.</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав и структура микропроцессорных систем управления</li> <li>2. Основные характеристики микропроцессорных систем управления</li> <li>3. Системы исчисления, циклическая арифметика</li> <li>4. Архитектура ядра микропроцессора</li> <li>5. Принципы цифровой фильтрации сигнала</li> <li>6. Основные схемотехнические решения для систем управления</li> <li>7. Типовые функции современных сервоконтроллеров</li> </ol>
2.	Кейс-задание	Разработать программный код на языке Си, которая реализует:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>Варианты:</p> <p>1 «Шлагбаум»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. При нажатии кнопки 1 едет в позиции 100000. Лампа мигает 1 раз в секунду.</li> <li>2. При нажатии кнопки 2 едет в позицию 0. Лампа мигает 3 раза в секунду.</li> <li>3. Когда привод остановлен лампа мигает 1 раз в 3 секунды.</li> </ol> <p>2 «Шлагбаум с ночным режимом»– не реагирует на кнопки в ночное время</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В режиме НОЧЬ лампа мигает 1 раз в секунду, мотор не реагирует на нажатие кнопок 2 и 3</li> <li>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)</li> <li>3. Кнопка 2 запускает перемещение в позицию 10000</li> <li>4. Кнопка 3 запускает перемещение в позицию 0</li> <li>5. Кнопка 4 переводит все в режим НОЧЬ</li> <li>6. Если мотор вращается, светодиод мигает 5 раз в секунду.</li> </ol> <p>3 «Молот»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. При нажатии кнопки 1 привод делает 1 оборот вперед и возвращается назад.</li> <li>2. При нажатии кнопки 2 привод делает 2 оборота вперед и возвращается назад.</li> <li>3. При нажатии кнопки 3 привод делает 3 оборота вперед и возвращается назад.</li> <li>4. При нажатии кнопки 4 привод делает 4 оборота вперед и возвращается назад.</li> <li>5. При нажатии кнопки 5 привод делает 5 оборота вперед и возвращается назад.</li> </ol> <p>4 «Двери супермаркета»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мотор удерживает позицию 10000</li> <li>2. Кнопка 1 включает режим «Двери супермаркета днем». Светодиод мигает 3 раза в секунду.</li> <li>3. Кнопка 2 включает режим «Двери супермаркета ночью». Светодиод мигает 1 раз в секунду.</li> <li>4. Кнопка 3 имитирует датчик приближения человека</li> <li>5. В дневном режиме при приближении человека мотор уходит в позицию 0, имитируя открытие двери. Дверь закрывается если датчик приближения человека показывает отсутствие человека.</li> <li>6. В ночном режиме если (имитируя вращение рукой диска) позиция отклоняется более чем на 1000, то светодиод начинает гореть постоянно – режим авария.</li> <li>7. Выход из режима аварии – по кнопке 1 или 2</li> </ol>

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	<p>5 «Лифт»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кнопка 1 – переходим в позицию 1000 – этаж 1</li> <li>2. Кнопка 2 – переходим в позицию 2000 – этаж 2</li> <li>3. Кнопка 3 - переходим в позицию 3000 - этаж 3</li> <li>4. Кнопка 4 – иммитирует датчик закрытия дверей лифта. Если Двери открыты (кнопка нажата) – то движение не возможно.</li> <li>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)</li> </ol> <p>6 «Счетчик»</p> <p>Сколько раз последовательно нажата кнопка 1, столько оборотов делает мотор. Запуск осуществляется по кнопке 2</p> <p>7 «Двери лифта»</p> <p>Кнопка 1 – кнопка пользователя  Кнопка 2 – конечный выключатель «Закрыто»  Кнопка 3 – конечный выключатель «Открыто»</p> <p>При нажатии кнопки 1 Дверь открывается, по достижении конечного выключателя мотор делает паузу на 1 секунду, затем закрывается, по достижении конечного выключателя останавливается. Если не может достигнуть конечного выключателя, то мотор останавливается, и лампа начинает мигать 3 раза в секунду, показывая Аварию, на кнопку 1 не реагируем. Если нажата кнопка 4 – переходим нормальный режим (кнопка 4 – сброс аварии).</p> <p>8 «Перемещатель»</p> <p>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</p> <p>9 «Мигалка»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нажатие кнопки 1 - светодиод делает 1 мигание, мотор делает 1 оборот</li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>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</p> <p>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!»)</p> <p>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</p> <p>12 «Счетчик оборотов»  При повороте диска рукой на один оборот, светодиод мигает 1 раз. При последующем полном повороте – 2 раза. И т.д.</p> <p>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.</p> <p>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</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>повторяется. При нажатии на кнопку 4 – светодиод мигает 4 раза и затем пауза на 3 секунды, после чего все повторяется.</p> <p>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</p>
3.	Защита лабораторной работы в виде собеседования	<p>Вопросы, задаваемые при защите:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как образом можно доказать что программа работает?</li> <li>2. Что изменится если поменять одно из условий исходной задачи</li> <li>3. Какое альтернативное решение можно предложить исходя из опыта, полученного при текущей реализации?</li> </ol>
4.	Экзамен	<p>Вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные характеристики микропроцессорных систем управления</li> <li>2. Системы исчисления, циклическая арифметика</li> <li>3. Архитектура ядра микропроцессора</li> <li>4. Принципы цифровой фильтрации сигнала</li> <li>5. Основные схемотехнические решения для систем управления</li> <li>6. Типовые функции современных сервоконтроллеров</li> </ol>

## 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,

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>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.</p>
3.	Защита лабораторной работы	<p>Отчет по лабораторной работе, собеседование.  В ходе выполнения лабораторной работы обучающиеся проводят необходимые расчеты, заполняют таблицы, строят графики и завершают написание отчета выводами.</p> <p>Отчет по лабораторной работе должен содержать следующие пункты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Титульный лист.</li> <li>• Цель работы.</li> <li>• Программа работы.</li> <li>• Схема лабораторной установки.</li> <li>• Описание методики эксперимента.</li> <li>• Результаты исследования.</li> <li>• Необходимые вычисления и расчеты.</li> <li>• Выводы, включающие в себя анализ полученных данных.</li> <li>• Список использованной литературы.</li> </ul> <p>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 работы. При необходимости, вопросы могут быть разбиты на подвопросы или дополнены наводящими примерами.</p>
4.	Экзамен	<p>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 дается 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.</p>

