

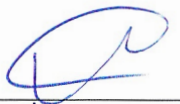
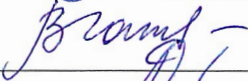
# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2016 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

## Микропроцессорные средства и системы управления

|                                                         |                                                                              |         |   |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника                                  |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Электротехника                                                               |         |   |
| Специализация                                           | Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат                                             |         |   |
| Курс                                                    | 5                                                                            | семестр | 9 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                                                            |         |   |

|                                                                                    |                                                                                      |                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| И.о. заведующего кафедрой -<br>руководителя отделения на<br>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                         | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                  |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Микропроцессорные средства и системы управления               | 9       | ПК(У)-3.        | Способен проводить обоснование проектных решений | Р5, Р9, Р11             | ПК(У)-4.В6                                                  | Владеет навыками и методами конфигурирования и программирования микропроцессорных систем управления на основе программируемых логических контроллеров широкого применения                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                  |                         | ПК(У)-4.У5                                                  | Умеет составлять функциональные и структурные схемы управления различными электроэнергетическими объектами                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                  |                         | ПК(У)-4.35                                                  | Знает функциональные и структурные схемы объектов и систем управления; принципы построения микропроцессорных устройств обработки информации и 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                                       | ПК(У)-3.                                                            | РД-1                            | собеседование, задание, лекция по модулю  |
| РД 2                                          | Выполнять написание программ для микропроцессорных систем управления                                                                         | ПК(У)-3.                                                            | РД-2                            | собеседование, задание, лекция по модулю  |
| РД 3                                          | Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях характеристик цифровых систем управления | ПК(У)-3.                                                            | РД -3                           | собеседование, задание, лекция по модулю  |

### 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 и дифференцированного зачета / зачета

| Степень сформированности результатов обучения | Балл     | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------|----------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90% ÷ 100%                                    | 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%                                     | 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%                                     | 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            |
| 55% ÷ 100%                                    | 55 ÷ 100 | «Зачтено»                        | Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                         |
| 0% ÷ 54%                                      | 0 ÷ 54   | «Неудовл.»/                      | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

|  |  |              |  |
|--|--|--------------|--|
|  |  | «Не зачтено» |  |
|--|--|--------------|--|

#### 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          | <p>Разработать программный код на языке Си, которая реализует:</p> <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> </ol> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>2. При нажатии кнопки 2 привод делает 2 оборота вперед и возвращается назад.</p> <p>3. При нажатии кнопки 3 привод делает 3 оборота вперед и возвращается назад.</p> <p>4. При нажатии кнопки 4 привод делает 4 оборота вперед и возвращается назад.</p> <p>5. При нажатии кнопки 5 привод делает 5 оборота вперед и возвращается назад.</p> <p>4 «Двери супермаркета»</p> <p>1. Мотор удерживает позицию 10000</p> <p>2. Кнопка 1 включает режим «Двери супермаркета днем». Светодиод мигает 3 раза в секунду.</p> <p>3. Кнопка 2 включает режим «Двери супермаркета ночью». Светодиод мигает 1 раз в секунду.</p> <p>4. Кнопка 3 иммитирует датчик приближения человека</p> <p>5. В дневном режиме при приближении человека мотор уходит в позицию 0, иммитируя открытие двери. Дверь закрывается если датчик приближения человека показывает отсутствие человека.</p> <p>6. В ночном режиме если (иммитируя вращение рукой диска) позиция отклоняется более чем на 1000, то светодиод начинает гореть постоянно – режим авария.</p> <p>7. Выход из режима аварии – по кнопке 1 или 2</p> <p>5 «Лифт»</p> <p>1. Кнопка 1 – переходим в позицию 1000 – этаж 1</p> <p>2. Кнопка 2 – переходим в позицию 2000 – этаж 2</p> <p>3. Кнопка 3 - переходим в позицию 3000 - этаж 3</p> <p>4. Кнопка 4 – иммитирует датчик закрытия дверей лифта. Если Двери открыты (кнопка нажата) – то движение не возможно.</p> <p>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)</p> <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</p> <p>Кнопка 2 – конечный выключатель «Закрыто»</p> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>Кнопка 3 – конечный выключатель «Открыто»<br/> 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 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»<br/> Кнопка 1 – задает количеством нажатий количество оборотов которые необходимо сделать по часовой стрелке<br/> Кнопка 2- задает количеством нажатий количество оборотов которые необходимо сделать против часовой стрелке<br/> Нельзя переместиться более 10 оборотов или менее 0 оборотов</p> <p>9 «Мигалка»<br/> 1. Нажатие кнопки 1 - светодиод делает 1 мигание, мотор делает 1 оборот<br/> 2. Нажатие кнопки 2 - светодиод делает 2 мигания, мотор делает 2 оборота<br/> 3. Нажатие кнопки 3 - светодиод делает 3 мигания, мотор делает 3 оборота<br/> 4. Нажатие кнопки 4 - светодиод делает 4 мигания, мотор делает 4 оборота</p> <p>10 «Казино»<br/> 1. Пока держим кнопку 1 – мотор вращается. Светодиод не мигает.<br/> 2. Как только кнопку отпускаем – мотор начинает останавливаться через 3 секунду после отпускания кнопки<br/> 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»<br/> Чем больше угол поворота диска, тем чаще мигает светодиод.<br/> Кнопка 1 – включает привод<br/> Кнопка 2 – выключает привод<br/> Кнопка 3 – увеличивает задание на текущую позицию на 100 меток<br/> Кнопка 3 – уменьшает задание на текущую позицию на 100 меток</p> |

|    | Оценочные мероприятия           | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                 | <p>12 «Счетчик оборотов»<br/>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»<br/>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»<br/>При нажатии на кнопку 1 – светодиод мигает 1 раз и затем пауза на 3 секунды, после чего все повторяется.<br/>При нажатии на кнопку 2 – светодиод мигает 2 раза и затем пауза на 3 секунды, после чего все повторяется.<br/>При нажатии на кнопку 3 – светодиод мигает 3 раза и затем пауза на 3 секунды, после чего все повторяется.<br/>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"<br/>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 ИДЗ 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 помянуть одно из условий исходной задачи</li> <li>3. Какое альтернативное решение можно предложить исходя из опыта, полученного при текущей реализации?</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 |

|    | Оценочные мероприятия           | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                 | вопросы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2. | Кейс-задание                    | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3. | Защита ИДЗ в виде собеседования | <p>Отчет по Защита ИДЗ в виде собеседования</p> <p>В ходе выполнения 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> |