

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Направление подготовки/ специальность	14.05.04 Электроника и автоматика физических установок		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электроника и автоматика физических установок		
Специализация	Системы управления технологическими процессами и физическими установками		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		А.Г. Горюнов
Руководитель ООП		А.Г. Горюнов
Преподаватель		Ливенцов С.Н.

2020г.

1. Роль дисциплины «Электрические элементы систем автоматического управления» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Электрические элементы систем автоматического управления	7	ПК(У)-2	Способен к освоению новых образцов физических установок	ПК(У)-2.B1	Владеет приемами качественного и количественного анализа характеристик при выборе электрических элементов АСУ для конкретных условий применения
				ПК(У)-2.Y1	Умеет определять структуру динамических моделей электрических элементов и их параметры по результатам анализа характеристик
				ПК(У)-2.31	Знает основные виды математического описания и характеристик электрических элементов САУ
		ПК(У)-4	Способен отыскивать и устранять неисправности на физических установках	ПК(У)-4.B1	Владеет приемами составления схем включения основных электрических элементов САУ
				ПК(У)-4.Y1	Умеет проектировать схемы включения основных электрических элементов САУ
				ПК(У)-4.31	Знает устройство, принцип действия, схемы включения, типовые характеристики, виды математического описания основных электрических элементов АСУ
		ПК(У)-23	Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения	ПК(У)-23.B10	Владеет подходами выбора и составления схем включения основных электрических элементов АСУ на основании качественного и количественного анализа их характеристик
				ПК(У)-23.Y10	Умеет осуществлять на основании анализа требований и характеристик выбор, разработку схем включения и эксплуатацию электрических элементов АСУ
				ПК(У)-23.310	Знает достоинства и недостатки основных электрических элементов АСУ предназначенных для преобразования физических величин и сигналов

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Навык составления схем включения основных электрических элементов АСУ на основании качественного и количественного анализа их характеристик.	ПК(У)-2	Раздел 3. Усилительные и коммутационные элементы	Посещение занятий Контрольная работа Защита отчета по лабораторной работе Экзамен
РД-2	Знания устройства, принципов действия, схем включения, типовых характеристик, видов математического описания основных электрических элементов АСУ	ПК(У)-4	Раздел 1. Введение и общие положения Раздел 2. Идентификация элементов САУ	Посещение занятий Контрольная работа Защита отчета по лабораторной работе Экзамен
РД -3	Знания основных видов математического описания и характеристик электрических элементов САУ.	ПК(У)-2	Раздел 5. Двигатели переменного тока Раздел 6. Электрические исполнительные механизмы систем управления атомных станций и производств ядерного топливного цикла	Посещение занятий Контрольная работа Защита отчета по лабораторной работе Экзамен
РД-4	Навык приемов качественного и количественного анализа характеристик при выборе электрических элементов АСУ для конкретных условий применения.	ПК(У)-23	Раздел 4. Электрические двигатели постоянного тока Раздел 5. Двигатели переменного тока Раздел 7. Датчики вращения и перемещения	Посещение занятий Контрольная работа Защита отчета по лабораторной работе 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 литературная) 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.	Контрольная работа	Тема 5. Вопросы: 1. Понятия электромеханические реле постоянного тока – устройство и принцип действия 2. Электромеханические реле постоянного тока - статические и динамические характеристики 3. Поляризованные реле - устройство, принцип действия и характеристики 4. Контакты реле – виды и характеристики. Методы улучшения характеристик контактов 5. Электромеханические реле переменного тока – устройство и принцип действия 6. Методы борьбы с вибрацией якоря электромеханических реле переменного тока 7. Тиристоры и симисторы - принцип действия и характеристики 8. Тиристорные ключи и управляемые выпрямители 9. Принципы построения силовых усилителей и частотных преобразователей 10. Широтно-импульсные преобразователи Тема 8. Вопросы: 1. Устройство двигателей постоянного тока 2. Принцип действия двигателей постоянного тока 3. Якорное управление частотой вращения двигателей постоянного тока 4. Полюсное управление частотой вращения двигателей постоянного тока 5. Принцип построения тиристорного электропривода постоянного тока 6. Современные преобразователи в электроприводах постоянного тока Тема 13. Вопросы: 1. Классификация исполнительных механизмов пропорциональной скорости 2. Особенности и характеристики исполнительных механизмов пропорциональной скорости 3. Применение в АСУ исполнительных механизмов пропорциональной скорости 4. Принцип действия исполнительных механизмов постоянной скорости 5. Особенности работы исполнительных механизмов постоянной скорости 6. Характеристики исполнительных механизмов постоянной скорости
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Отличие релейной от импульсной САУ 2. Определение реле 3. Составляющие части механического реле 4. Определение гистерезиса, реализация гистерезиса в реле

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		5. Преимущества и недостатки использования реле в САУ 6. Время трогания, время движения, время срабатывания реле 7. Классификация реле по виду электрического управляющего сигнала 8. Отличие дребезга и вибрации контактов реле 9. Требования к контактам реле 10. Отличие сигнальных и силовых реле 11. Причины деформации контактов реле
3.	Экзамен	<i>Вопросы на экзамен:</i> 1. Электромеханическое реле: определение, классификация, статическая характеристика реле. Геркон: определение, конструкция, достоинства и недостатки, применение. 2. Электромеханическое реле: определение. ЭМР постоянного тока: конструкция, принцип действия, виды, значения тока. 3. Электромеханическое реле: определение. Поляризованное реле: конструкция, принцип действия, виды. 4. Электромеханическое реле: определение. ЭМР переменного тока: конструкция, принцип действия, виды. 5. Электромеханическое реле: определение. Материалы элементов реле: обмотка, сердечник, контакты, достигаемые свойства, особенности конструкции ЭМР. 6. Электромеханическое реле: определение. Контакты ЭМР: конструкция, материалы, дребезг, надежность, самоочищающиеся контакты, двойные контакты, пересекающиеся контакты. 7. Электромеханическое реле: определение. Контакты ЭМР: виды деформации контактов, вибрация, методы компенсации соударения контактов, искрение и дугообразование. 8. Твердотельное реле: определение. Сравнение ЭМР и ТТР, достоинства и недостатки. 9. Твердотельное реле: определение, конструкция, виды связи, особенности использования разных видов связи, детектор нуля, питание ТТР. 10. Твердотельное реле: определение, устройства коммутации, защитные цепи (snubbers), гистерезис. 11. Тиристор: определение, принцип работы, параметры управляющего (отпирающего) сигнала, тиристорный ключ как усилитель, методы управления тиристорами. 12. Трансформатор: определение, классификация, составляющие части, материалы трансформатора, основные соотношения трансформатора, КПД и потери трансформатора. 13. Трансформатор: определение. Принципы работы устройств: трехфазный трансформатор, пик-трансформатор, удвоитель частоты, ферромагнитный стабилизатор. 14. Магнитный усилитель: определение, принцип работы, дроссель насыщения, обмотка смещения, обратная связь в магнитном усилителе, достоинства и недостатки МУ.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		15. Электрическая машина: определение. Асинхронный двигатель: конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки, применение, вращающееся магнитное поле, возможные соединения обмоток статора, КПД и потери АД. 16. Электрическая машина: определение. Асинхронный двигатель: конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки, применение, скольжение, механическая характеристика АД, регулировка скорости АД. 17. Электрическая машина: определение. Синхронный двигатель: конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки, применение, возбуждение ротора, пуск. 18. Электрическая машина: определение. Двигатель постоянного тока: конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки, применение. Коммутация в двигателе постоянного тока, геометрическая и физическая нейтраль, виды магнитных систем статора и их сравнение. 19. Электрическая машина: определение. Двигатель постоянного тока: конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки, применение. Методы регулировки скорости двигателя, механические и регулировочные характеристики двигателя, пуск двигателя, универсальный коллекторный двигатель. 20. Электрическая машина: определение. Шаговый двигатель: конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки, применение. Серводвигатель: конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки, применение. 21. Электрическая машина: определение. Тахогенераторы, сельсины: конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки, применение. Тахогенераторы на основе двигателей постоянного тока, тахогенераторы на основе асинхронных двигателей, особенности. 22. Электрическая машина: определение. Энкодеры: конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки, применение. Типы энкодеров по выходному сигналу, типы энкодеров по методу измерения, ошибки энкодера.

5.Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	Контрольная работа – письменное задание, выполняемое в условиях аудиторной работы для проверки умений применять полученные знания для решения конкретных задач определенного типа по разделу. Время выполнения в течении– 30 минут. Контрольная работа предполагает наличие определенных ответов. При оценке определяется полнота изложения материала, качество, четкость и последовательность изложения мыслей, Максимальное количество баллов за контрольную работу - 6.
2.	Защита лабораторной работы	Защита выполненной лабораторной работы осуществляется в устной форме. Преподаватель проводит оценивание на основании письменного отчета по лабораторной работе, а также ответов на заданные вопросы. По результатам защиты студент получает баллы, которые складываются их составляющих: – выполнение индивидуального задания по лабораторной работе в полном объеме; – четкость и техническая правильность оформления отчета; – уровень подготовки при защите, т.е. успешные ответы на заданные вопросы; – срок сдачи отчета.
3.	Экзамен	Экзамен по дисциплине проводится по расписанию сессии в письменной форме по билетам. Билет содержит 2 теоретических вопроса. Время выполнения 2 часа. Требование к экзамену – дать развернутые ответы на поставленные вопросы в билете. По завершению письменного экзамена преподаватель проводит собеседование с каждым студентом. Проверка способности студента осуществляется на основании ответов на билет и заданных дополнительных вопросов. Преподаватель оценивает ответы на вопросы билета в соответствии с критериями в п.3. (Шкала для оценочных мероприятий экзамена). Объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.