
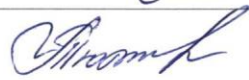



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технические средства автоматизации

Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Инжиниринг электроприводов и электрооборудования		
Специализация	Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры ОЭЭ		А.С. Ивашутенко
Руководитель ООП		П.В. Тютёва
Преподаватель		А.С. Глазырин

2020 г.

1. Роль дисциплины «Технические средства автоматизации» 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
Технические средства автоматизации	7	ПК(У) - 4	Способен осуществлять контроль технического состояния, профилактический осмотр и текущий ремонт электротехнического оборудования	И.ПК(У)-4.1	Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения	ПК(У)-4.1В3	Владеет навыками выбора, оценки средств автоматизации, с целью построения и диагностирования автоматизированных систем.
						ПК(У)-4.1У3	Умеет использовать технические средства автоматизации для построения и диагностирования систем управления.
						ПК(У)-4.1З3	Знает классификацию, принцип действия, основные характеристики технических средств автоматизации.

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 соответствующие математические, естественно-научные и инженерные знания, компьютерные технологии для решения задач расчета и анализа электрических устройств, объектов и систем.	И.ПК(У)-4.1	Раздел 1. Операционные усилители в технических средствах автоматизации Раздел 2. Исполнительные элементы средств автоматизации Раздел 3. Задающие, согласующие, и сравнивающие устройства как средства автоматизации. Фазовый детектор. Цифро-аналоговый и аналогово-цифровой преобразователи Раздел 4. Технические средства измерения электрических и неэлектрических величин Раздел 5. Дискретные управляющие элементы	Опрос-допуск к лабораторной работе, выполнение отчета по лабораторной работе, опрос-защита по лабораторной работе

			Раздел 6. Государственная система приборов и средств автоматизации (ГСП). Унифицированная блочная система регулирования (УБСР)	
РД-2	Уметь планировать и проводить необходимые экспериментальные исследования, связанные с определением параметров, характеристик и состояния электрооборудования, объектов и систем электроэнергетики и электротехники, интерпретировать данные и делать выводы.	И.ПК(У)-4.1	Раздел 1. Операционные усилители в технических средствах автоматизации Раздел 2. Исполнительные элементы средств автоматизации Раздел 3. Задающие, согласующие, и сравнивающие устройства как средства автоматизации. Фазовый детектор. Цифро-аналоговый и аналогово-цифровой преобразователи Раздел 4. Технические средства измерения электрических и неэлектрических величин Раздел 5. Дискретные управляющие элементы Раздел 6. Государственная система приборов и средств автоматизации (ГСП). Унифицированная блочная система регулирования (УБСР)	Контрольная работа, индивидуальное задание, Конспект теоретического материала, Итоговое задание
РД -3	Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области электроэнергетики и электротехники	И.ПК(У)-4.1	Раздел 1. Операционные усилители в технических средствах автоматизации Раздел 2. Исполнительные элементы средств автоматизации Раздел 3. Задающие, согласующие, и сравнивающие устройства как средства автоматизации.	Контрольная работа, индивидуальное задание, Итоговое задание

			Фазовый детектор. Цифро-аналоговый и аналогово-цифровой преобразователи Раздел 4. Технические средства измерения электрических и неэлектрических величин Раздел 5. Дискретные управляющие элементы Раздел 6. Государственная система приборов и средств автоматизации (ГСП). Унифицированная блочная система регулирования (УБСР)	
--	--	--	---	--

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 зачета/дифференцированного зачета

% набранных баллов	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.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос-допуск к лабораторной работе	Вопросы: 1. Как собрать инвертирующий и неинвертирующий компараторы на операционном усилителе? 2. Чем отличаются инвертирующая и неинвертирующая схемы включения операционного усилителя? 3. Как собрать индикаторную схему с применением двух сельсинов?
2.	Опрос-защита по лабораторной работе	Вопросы: 1. Поясните вид регулировочных характеристик потенциометрического датчика при вариации сопротивления нагрузки. 2. Поясните вид нагрузочных характеристик потенциометрического датчика при вариации положения движка потенциометра. 3. Как построить регулировочную характеристику сельсин-датчика в фазовом режиме?
3.	Контрольная работа	Примеры вопросов выносимых на контрольные работы: 1. Изобразите и поясните помехозащитные свойства компаратора с положительной обратной связью. 2. Приведите и поясните расчёт схемы датчика тока прямого усиления, обладающую высоким коэффициентом ослабления синфазного сигнала. 3. Назначение, устройство и принцип действия датчика тока компенсационного типа на основе преобразователя Холла. 4. Назначение, устройство и принцип действия асинхронного двухфазного тахогенератора переменного тока. 5. Принцип построения устройств гальванической развязки в каналах измерения электропривода. 6. Назначение, устройство и принцип драйвера IGBT / MOSFET с гальванической развязкой, расчёт сопротивления затвора.
4.	Индивидуальное задание	Тематики индивидуальных заданий по разделам дисциплины:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>1. Расчёт регулировочных и нагрузочных характеристик потенциометрического датчика</p> <p>1.1. Кратко описать назначение, устройство и принцип действия потенциометрических датчиков уровня.</p> <p>1.2. В соответствии с вариантом, заданным преподавателем, произвести расчёт регулировочных и нагрузочных характеристик потенциометрического датчика.</p> <p>1.3. Провести анализ абсолютных и относительных погрешностей при вариации положения движка и сопротивления нагрузки.</p> <p>1.4. На основе решения экстремальной задачи проанализировать минимальные и максимальные значения погрешностей в соответствии с вариантом, заданным преподавателем.</p> <p>2. Расчёт и анализ схемы ЦАП на основе ШИМ и ФНЧ</p> <p>2.1. Кратко описать назначение, устройство и принцип действия ЦАП на основе ШИМ и ФНЧ</p> <p>2.2. Привести и проанализировать осциллограммы напряжений в наиболее важных узлах схемы.</p> <p>2.3. Рассчитать элементы схему фильтра низких частот, обеспечивающего подавление пульсаций сигнала несущей частоты на уровне не менее 40 дБ.</p> <p>3. Расчёт элементов и анализ схемы канала измерения тока с повышенным КОСС</p> <p>3.1. Кратко описать назначение, устройство и принцип действия канала измерения тока с повышенным КОСС.</p> <p>3.2. Рассчитать коэффициенты передачи и усиления канала изменения тока.</p> <p>3.3. Рассчитать элементы канала измерения тока, обеспечить заданную погрешность выбора резисторов не хуже 5%.</p>
5.	Итоговое задание	<p>Пример билета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение, устройство и принцип действия магнитоупругого датчика усилия. 2. Назначение, устройство и принцип действия исполнительного двигателя с печатной обмоткой. 3. Назначение, устройство и принцип действия системы измерения угла поворота на основе СКВТ. 4. Индикаторный режим работы сельсинной пары. 5. Косвенное измерение угловой скорости вала двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. 6. Назначение, устройство и принцип действия фазового детектора в амплитудном и фазовом режимах.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос-допуск к лабораторной работе	<p>Опрос проводится письменно или устно перед выполнением лабораторной работы с целью определения готовности студента к выполнению программы работы. Преподаватель формулирует вопросы, связанные с тематикой лабораторной работы. При необходимости, вопросы могут быть разбиты на подвопросы или дополнены наводящими примерами.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Развернутый ответ на вопрос – 0,6 -1 балл; • Краткий ответ на вопрос с неточностями– 0-0,5 балл.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
2.	Отчет по лабораторной работе	<p>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"> • 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. <p>Отчет должен быть оформлен в соответствии с правилами Стандарта ТПУ.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Отчет соответствует содержанию и правилам оформления, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в полном объеме и соответствуют тематике – 0.7-1балл. • Отчет оформлен с небольшими недостатками, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, но соответствуют тематике – 0.4-0.6 балл. • Отчет оформлен с серьезными недостатками, расчеты выполнены не верно, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – 0-0.6 балл.
3.	Опрос-защита по лабораторной работе	<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> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Развернутые ответы на вопросы, показано глубокое владение материалом – 2-3 балла; • Развернутые ответы на вопросы, требуются наводящие вопросы, не показано глубокое владение материалом – 1-2 балла; • Ответ на вопрос с неточностями, отсутствует понимание основной сути вопросов – 0-1 балл.
4.	Контрольная работа	<p>Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдается преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. Вариант контрольной работу определяется строго преподавателем. Перед выполнением</p>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>контрольной работы необходимо изучить соответствующие разделы основной и дополнительной литературы. В контрольной работе оценивается теоретическая подготовка по разделам дисциплины. В билете присутствует 4 теоретических вопроса.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Продемонстрирован высокий уровень владения материалом, ответы развернутые, с использованием профессиональной терминологии – 4-5 баллов. • Продемонстрирован хороший уровень владения материалом, ответы развернутые, с небольшими недостатками с использованием профессиональной терминологии – 3-4 баллов. • Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом, ответы содержат серьезные ошибки или неточности – 2-3 баллов. • Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом, ответы содержат принципиальные ошибки – 0-2 балла.
5.	Индивидуальное задание	<p>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> <p>Работа по индивидуальному заданию должна содержать следующие пункты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Титульный лист. • Цель работы. • Задание в соответствии с вариантом. • Необходимые вычисления и расчеты. • Выводы, включающие в себя анализ полученных данных. • Список использованной литературы. <p>Работа должна быть оформлена в соответствии с правилами Стандарта ТПУ.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Работа соответствует содержанию и правилам оформления, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в полном объеме и соответствуют тематике – 4-5 балла. • Работа оформлена с небольшими недостатками, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, но соответствуют тематике – 3-4 балла. • Отчет оформлен с серьезными недостатками, расчеты выполнены не верно, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – 0-3 балла
6.	Конспект теоретического	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. При этом обращать внимание

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
	материала	<p>на определения и формулировки, раскрывающие содержание тех или иных понятий, явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости, можно задавать преподавателю вопросы с целью уточнения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. После каждой лекции преподаватель дает перечень тем на самостоятельное изучение (если это предусмотрено). В ходе самостоятельного изучения тем дисциплины необходимо руководствоваться основной и дополнительной литературой, а также информационными источниками в сети Интернет. Студентам рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Для более полного закрепления материала рекомендуется делать конспекты по темам и вопросам, заданным на самостоятельное изучение. Это позволит эффективнее их проработать и упростит подготовку к итоговому контролю.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Материал изложен полно (присутствуют все разделы лекций и разделов, вынесенных на самостоятельное изучение), присутствует логика изложения, высокая наглядность и читаемость конспекта – 9-10 баллов. • Материал изложен не полно (присутствуют все разделы лекций и но отсутствуют разделы, вынесенные на самостоятельное изучение), присутствует логика изложения, высокая наглядность и читаемость конспекта – 7-8 баллов. • Материал изложен не полно, присутствует логика изложения, средняя наглядность и читаемость конспекта – 5-6 баллов. • Материал изложен не полно, присутствует логика изложения, низкая наглядность и читаемость конспекта, присутствуют терминологические ошибки – 0-4 балла.
7.	Итоговое задание	<p>Итоговое задание нацелено на комплексную проверку освоения дисциплины. 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.. В билете оценивается теоретическая подготовка по разделам дисциплины. В билете присутствует 4 теоретических вопроса, по основным разделам дисциплины.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком в необходимой последовательности; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов – 18-20 баллов. • ответ в основном соответствует требованиям на отличную отметку, но при этом существует один из недостатков: допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; допущена ошибка или более двух недочетов при ответе на второстепенные вопросы – 14-17 баллов. • в процессе ответа неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; студент не смог привести примеры для прояснения теории; при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных компетенций – 11-13 баллов.</p> <ul style="list-style-type: none"> • студент не смог раскрыть теоретическое содержание материала в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложение и употребление необходимой терминологии – 0-11 баллов.