

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

Электроснабжение и электрический привод

Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электроснабжение		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

И.о. заведующего кафедрой – руководителя ОЭЭ		Ивашутенко А.С.
Руководитель ООП		Шестакова В.В.
Преподаватель		Чернышев А.Ю.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Электроснабжение и электрический привод» 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
Электроснабжение и электрический привод	7	ПК(У) -2.	Способен составить конкурентно-способные варианты технических решений при техническом аудите, предпроектном обследовании и проектировании систем электроснабжения объектов и технологических установок	И.ПК(У)-2.1.	Производит выбор оптимального технического решения задач технического аудита, предпроектного обследования и проектирования систем электроснабжения объектов и технологических установок	ПК(У)-2.1В3	Владеет опытом обоснования итоговых рекомендаций и разработки технической документации при решении прикладных и исследовательских задач в системах электроснабжения объектов и технологических установках
						ПК(У)-2.1У3	Умеет подготавливать исходные данные для разработки проектной и рабочей документации элементов систем электроснабжения, отдельных разделов и в целом проектов систем электроснабжения объектов и технологических установок
						ПК(У)-2.1З3	Знает универсальные методы инженерного анализа применительно к элементам систем электроснабжения, отдельным разделам и в целом проектам систем электроснабжения объектов и технологическим установкам
		ПК(У) -3.	Способен проводить проектирование в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов, применяемых к системам электроснабжения объектов и технологическим установкам	И.ПК(У)-3.1.	Производит проектирование элементов систем электроснабжения, отдельных разделов и в целом проектов систем электроснабжения объектов и технологических установок в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов и специализированных программных комплексов	ПК(У)-3.1В2	Владеет навыками чтения и изображения схем отдельных элементов и в целом систем электроснабжения объектов и технологических установок
						ПК(У)-3.1У2	Умеет выбирать элементы систем электроснабжения объектов и технологических установок и проверять их на соответствие нормативным требованиям
						ПК(У)-3.1З2	Знает требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов и нормативных технических документов к функционированию объектов, для которых предназначены системы электроснабжения и технологические установки

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		И.ПК(У)-2.1		
РД 2		И.ПК(У)-2.1		
РД 3	Рассчитывать параметры, электромеханические и механические характеристики, переходные процессы, нагрузочные диаграммы, энергетические показатели, показатели качества регулирования координат электропривода	И.ПК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.1.	Основные понятия и определения, электроснабжение электроприводов	Защита отчетов по лабораторным работам, проведение коллоквиума, защита курсовой работы, экзамен
РД 4	Знать методы математического описания механической части электропривода и электромеханических преобразователей энергии	И.ПК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.1.	Механика электропривода	Защита отчетов по лабораторным работам, проведение коллоквиума, защита курсовой работы, экзамен
РД 5	Умение моделировать различные системы электрических приводов	И.ПК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.1.	Электропривод постоянного тока, электропривод переменного тока	Защита отчетов по лабораторным работам, проведение коллоквиума, защита курсовой 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.	Защита лабораторной работы	Вопросы: Перечислите способы определения времени переходного процесса. 2. Назовите причину отсутствия перерегулирования на графике переходного процесса по скорости. 3. Перечислите основные достоинства замкнутых систем регулирования. 4. Чем отличаются активные и реактивные моменты производственных механизмов? 5. Дайте определение электромеханической и механической характеристикам электродвигателя. 6. Запишите основное уравнение электропривода в статическом и динамическом режимах его работы.
2.	Коллоквиум 1	Вопросы: 1. Назовите составные части электропривода. 2. Запишите уравнение движения электропривода. Поясните возможные состояния электропривода на основании уравнения движения. 3. Поясните суть и показатели реостатного регулирования скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 4. Как осуществить реверс двигателя постоянного тока последовательного возбуждения? 5. Почему силовые полупроводники в преобразовательных устройствах работают в ключевом режиме?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
3.	Коллоквиум 2	Вопросы: 1. Дайте определение механической характеристике асинхронного двигателя. 2. Реостатное регулирование скорости асинхронного двигателя. Основные характеристики. 3. Поясните схему и принцип регулирования частоты в непосредственном преобразователе частоты. 4. Поясните принцип синусоидального широтно-импульсного регулирования напряжения автономного инвертора напряжения. 5. Укажите достоинства и недостатки систем векторного управления асинхронным электроприводом без датчика скорости.
4.	Выполнение курсовой работы	По форме курсовая работа должна представлять собой письменную самостоятельную учебно-исследовательскую работу студента, направленную на систематизацию и закрепление теоретических знаний, а также практических навыков при решении конкретных задач, умение анализировать и обосновывать полученные результаты. 1. Типы применяемых электродвигателей. 2. Нагрузки, создаваемые производственным механизмом: момент механизма, характер нагрузки, КПД передачи, момент инерции. 3. Варианты тахограмм производственных механизмов за цикл работы: частота вращения, время работы, время паузы.
5.	Защита курсовой работы	Примерные вопросы при защите курсовой работы 1. Расчет моментов нагрузки и моментов инерции производственного механизма. 2. Выбор типа электропривода. 3. Выбор двигателя по мощности. 4. Определение параметров двигателя по каталожным данным. 5. Выбор параметров двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 6. Выбор параметров схемы замещения асинхронного двигателя по справочным данным. 7. Определение параметров схемы замещения асинхронного двигателя по каталожным данным. 8. Расчет естественных механических и электромеханических характеристик электродвигателей. 9. Расчет основных элементов силовой цепи электропривода. 10. Тормозные режимы работы электроприводов. 11. Расчет переходных процессов и нагрузочных диаграмм электропривода. 12. Проверка двигателя по нагреву и перегрузке.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
6.	Экзамен	Вопросы на экзамен (пример билета) 1. Приведение моментов инерции к валу двигателя. 2. Искусственные характеристики трехфазного асинхронного двигателя для различных значений частоты питающей сети, когда $U_{10} / \sqrt{f} = const$. 3. Пуск двигателя в функции времени. Схема. Принцип действия. <i>Задача.</i> Для двигателя постоянного тока независимого возбуждения найти значение горячего сопротивления якоря. При температуре 20 град. С $R_g = 0,1\Omega$.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита лабораторной работы	Проводится для всей бригады одновременно устно (группа делится на подгруппы, подгруппа на бригады по 2-3 человека). Оформление, наличие материала, выводы, представление отчета в срок учитываются при выставлении конечного балла. Бригаде задается 2 основных вопроса и 2 дополнительных. Время на подготовку не дается.
2.	Коллоквиум 1, 2	Коллоквиум проводится устно. Студенту дается 2 вопроса, он готовится в течение 10 минут.
3.	Выполнение курсовой работы	Курсовая работа выполняется в форме. Для эффективного решения задач, поставленных в курсовой работе, используется учебно-методические материалы, Интернет-ресурсы, научная и справочная литература. В процессе выполнения курсовой работы необходимо выполнить следующие задания: 1. Выбрать тип электропривода. 2. Выбрать двигатель по мощности. 3. Определить параметры двигателя по каталожным данным. 4. Выбрать параметры схемы замещения асинхронного двигателя по справочным данным. 5. Определить параметры схемы замещения асинхронного двигателя по каталожным данным. 6. Рассчитать естественные механические и электромеханические характеристики электродвигателей. 7. Рассчитать основные элементы силовой цепи электропривода. 8. Рассчитать тормозные режимы работы электроприводов. 9. Рассчитать переходные процессы и нагрузочные диаграммы электропривода.

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		10. Проверить двигатель по нагреву и перегрузке.			
		Критерии оценивания выполнения курсовой работы			
		Критерий	6 - 10 баллов	2 - 5 баллов	0 - 1 балл
		1. Степень теоретической обоснованности исследования	В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжён ссылками и выводами	В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными подходами	В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного
		2. Качество расчетов, интерпретация данных и обоснованность выводов	При вычислении расчетных разделов курсовой работы прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны и проинтерпретированы, выводы обоснованы. Расчеты выполнены верно.	При вычислении расчетных разделов курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.	При вычислении расчетных разделов курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы. В расчетах есть ошибки.
		3. Последовательность и логичность изложения материала	Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между расчетными разделами курсовой работы	В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей.	Расчетные разделы работы представляют собой несвязанные части работы
		4. Оценка оформления и грамотности	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники и цитаты, формулировки корректны с точки зрения русского языка.	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, частично оформлены ссылки на используемые источники, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки.	Работа распечатана на принтере с нарушением требований к оформлению курсовых работ ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, в работе много

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания															
					орфографических и стилистических ошибок.												
		Подготовленная курсовая работа подписывается студентом и представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтингом планом курсовой работы сроки. Проверка курсовых работ преподавателем осуществляется в течение трех дней после сдачи. Преподаватель оценивает выполнение курсовой работы и соответствие календарному рейтинговому плану по 40-балльной системе. Курсовая работа считается выполненной, а студент получает допуск к защите при получении 22 баллов, на титульном листе преподаватель делает отметку «К защите», проставляет набранное количество баллов и ставит подпись. Если в результате проверки студент получает меньшую сумму баллов, то работа возвращается студенту для доработки или переделки. Замечания преподаватель в письменном виде представляет студенту. На титульном листе делается отметка «Доработать» или «Переделать».															
4.	Защита курсовой работы	Формой текущего контроля является защита курсовой работы, что позволяет выявить степень освоения материала в процессе самостоятельной работы над курсовой работой. Защита курсовой работы состоит из двух этапов: краткое сообщение (2-3 минуты) о сущности и результатах работы, которое проходит на основе заранее подготовленного доклада и предполагает свободное владение темой исследования и ответы на вопросы. Преподаватель задает примерно по три вопроса по каждому разделу курсовой работы, а также уточняющие и дополнительные вопросы. Критерии оценивания защиты курсовой работы <table><tr><th>Критерий</th><th>11 - 20 баллов</th><th>4 - 10 баллов</th><th>0 - 3 баллов</th></tr><tr><td>1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования</td><td>Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой</td><td>Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе</td><td>Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы</td></tr><tr><td>2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных</td><td>Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать</td><td>Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать</td><td>Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает</td></tr></table>				Критерий	11 - 20 баллов	4 - 10 баллов	0 - 3 баллов	1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы	2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных	Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать	Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает
Критерий	11 - 20 баллов	4 - 10 баллов	0 - 3 баллов														
1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы														
2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных	Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать	Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает														

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		результатов	полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.	затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей
		3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.
		Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и соответствие календарному рейтинг плану по 60-балльной системе. Защита курсовой работы считается выполненной, а студент получает итоговую оценку по курсовой работе при получении 33 баллов, на титульном листе преподаватель ставит баллы за защиту, а также сумму баллов (выполнение работы+защита). Если в результате защиты студент получает меньшую сумму баллов, то студент приходит на защиту повторно в часы консультаций преподавателя. Итоговая оценка за курсовую работу рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение курсовой работы и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтинг плану дисциплины.			
5.	Экзамен	Экзамен проводится письменно. Студент берет билет и пишет в течение 60 минут. Билет содержит 3 теоретических вопроса и задачу. Максимальный балл за экзамен 20 баллов. Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.			