

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

Электроснабжение

Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Инжиниринг электропривода и электрооборудования		
Специализация	Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры ОЭЭ ИШЭ		Ивашутенко А.С.
Руководитель ООП		Воронина Н.А.
Преподаватель		Сайгаш А.С.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Электроснабжение» 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	6	ОПК(У)-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	И.ОПК(У)-2.6.	Применяет математический аппарат и компьютерные технологии для решения задач расчета и анализа простейших электрических устройств, объектов и систем.	ОПК(У)-2.6В3	Владеет опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований
						ОПК(У)-2.6У3	Умеет проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов
						ОПК(У)-2.6З2	Знает типовые стандартные измерительные приборы, устройства, аппараты, программные средства, используемые при экспериментах
		ОПК(У)-3	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	И.ОПК(У)-3.4.	Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин, а также электрических и электронных аппаратов различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик.	ОПК(У)-3.4В6	Владеет опытом проведения испытаний электромагнитных и электромеханических аппаратов различных типов
						ОПК(У)-3.4У7	Умеет осуществлять подбор электромагнитных и электромеханических аппаратов различных типов для конкретных условий эксплуатации
						ОПК(У)-3.4З6	Знает физические основы работы и конструкцию электромагнитных и электромеханических аппаратов различных типов

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 инженерные знания для решения задач расчета и анализа электрических устройств, объектов и систем.	И.ОПК(У)-2.6.	Раздел 1. Общие вопросы электроснабжения Раздел 5. Компенсация реактивных мощностей	Опрос-допуск к лабораторной работе, выполнение отчета по лабораторной работе, опрос-защита по лабораторной работе, контрольная работа, индивидуальное задание
РД 2	Определять параметры оборудования промышленных предприятий, рассчитывать и обеспечивать требуемые режимы работы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике.	И.ОПК(У)-2.6.	Раздел 2. Приемники электроэнергии на промышленных предприятиях Раздел 3. Внутрицеховые электрические сети	контрольная работа, индивидуальное задание, конспект теоретического материала
РД 3	Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области системы электроснабжения объектов.	И.ОПК(У)-3.4.	Раздел 4. Внутризаводское электроснабжение Раздел 5. Компенсация реактивных мощностей	контрольная работа, индивидуальное задание
РД 4	Выбирать электромагнитные и электромеханические аппараты различных типов для конкретных условий эксплуатации	И.ОПК(У)-3.4.	Раздел 2. Приемники электроэнергии на промышленных предприятиях	Выполнение отчета по лабораторной работе, индивидуальное задание, конспект теоретического материала.

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

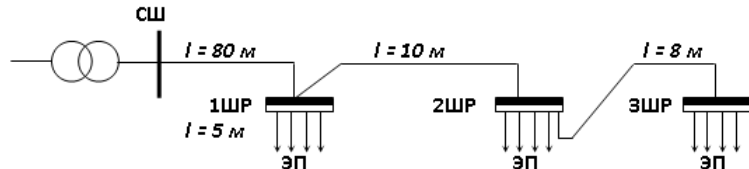
Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета / зачета

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.»/ «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. Предназначение автоматических выключателей. 2. Основные элементы автоматических выключателей. В каких исполнениях выпускаются. 3. Для чего предназначены ТТ. 4. Чем ТТ отличаются от силовых трансформаторов. 5. Виды трансформаторов тока (по конструктивному исполнению). 6. Обозначение ТТ. 7. Основные требования к ТБ при работе с ТТ

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий	
		8. Для чего необходима реактивная мощность, какие нежелательные последствия возникают при ее передаче. 9. Что такое $\cos\varphi$ и $\tan\varphi$, к чему приводит изменение этих коэффициентов. 10. Для чего снимаются графики нагрузок на промышленных предприятиях. 11. Виды графиков нагрузок.	
12.	Опрос-защита по лабораторной работе	Вопросы: 1. Принцип действия АВ, преимущества перед предохранителями 2. Типы расцепителей, на чем основано их действие, от каких режимов защищают, характеристики. 3. Как различают автоматы по времени срабатывания. 4. Понятия: уставка тока срабатывания, токовая отсечка, селективность. 5. Преимущества и недостатки однофазных трансформаторов тока. 6. Как включаются приборы во вторичную цепь ТТ. 7. Почему нельзя включать в сеть ТТ с разомкнутой вторичной обмоткой. 8. Почему ток вторичной цепи ТТ практически не зависит от сопротивления подключаемых приборов и реле. 9. Классы точности ТТ. 10. Для чего необходимо определять полярность ТТ. 11. Для чего снимается вторичная ВАХ ТТ. 12. Зачем необходимо компенсировать реактивную мощность. 13. Способы компенсации реактивной мощности: естественная, искусственная. 14. Виды компенсирующих устройств, их достоинства и недостатки. 15. Как определяется мощность компенсирующего устройства. 16. Понятие расчетной нагрузки, расчетного тока, интервала осреднения. 17. Годовой график по продолжительности. Понятие T_m , от чего оно зависит. 18. Средняя, среднеквадратичная и максимальная нагрузки. Отличия R_m , $R_{см}$, $R_{ср}$, R_{Σ} . 19. Коэффициенты, характеризующие графики нагрузки.	
13.	Контрольная работа	Примеры вариантов контрольной работы: 1. Перечислите методы определения расчетных нагрузок и приведите примеры. 2. Защитная характеристика плавких предохранителей. 3. Определить пиковый ток в линии, питающей группу из восьми ЭП с расчетным током $I_p=300$ А. Максимальный пусковой ток имеет электродвигатель привода насоса: номинальная мощность $P_n=55$ кВт; напряжение 380 В; номинальный ток $I_{ном}=103$ А; кратность пускового тока $K_n=6$; $K_n=0,7$.	1. Приведите основные требования, предъявляемые к цеховым электрическим сетям. Структура цеховых сетей. 2. Какие ЭП относятся к особой группе по бесперебойности (надежности) электроснабжения. 3. Выбрать автоматический выключатель серии ВА для защиты печи-сопротивления и сечение ответвления от ШР до печи. Питание выполнить кабелем ААГ, для прокладки в воздухе. Данные печи: $P_n = 60$ кВт; $\cos\varphi = 1,0$; $\eta = 1,0$.
14.	Индивидуальное задание	Задано: расчетная схема, характер производственного помещения, число электроприемников (ЭП) в каждом шкафу в зависимости от схемы, наименование ЭП и их мощность. Задание 1: рассчитать электрические нагрузки в сети до 1000 В методом упорядоченных диаграмм таким образом, чтобы выбрать сечение проводов или кабелей к каждому шкафу и отдельному электроприемнику, и найти нагрузку в	

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий																														
		целом по узлу. Задание 2: - Для схемы задания определить места установки коммутирующей аппаратуры для защиты линий, распределительных шкафов и отдельных электроприемников. Один из распределительных шкафов и подстанция должны быть укомплектованы автоматическими выключателями типа ВА, другие - предохранителями. - Представить схему питания электроприемников от ШР и выбрать плавкие вставки и предохранители и автоматические выключателя (другого ШР) и их уставки срабатывания. Автоматические выключатели на подстанции выбирается по мощности трансформатора. - В зависимости от типа требуемой защиты сети выбрать сечение проводов и кабелей по условиям допустимого теплового нагрева при длительном протекании расчетного тока нагрузки и обеспечения защиты от токов перегрузки: - Принятые сечения проводников от сборных шин (СШ) до ШР и ЭП должны быть проверены по условию допустимой потере напряжения для самого удаленного и мощного ЭП в режиме максимальных и минимальных нагрузок суточного графика нагрузок. В настоящем задании расчет ведется для рабочего расчетного тока I_p или S_p.  <table border="1"><tr><td>Мощность трансформатора, кВА</td><td>400</td></tr><tr><td>Завод-изготовитель</td><td>Хмельницкий</td></tr><tr><td>Характер помещения или среды</td><td>В-1, В-1а</td></tr></table> <table border="1"><tr><td rowspan="2">Число ЭП в шкафах</td><td>1ШР</td><td>2ШР</td><td>3ШР</td></tr><tr><td>5</td><td>8</td><td>3</td></tr></table> <table border="1"><tr><th>Наименование электрооборудования в ШР</th><th>Кол-во /мощность</th></tr><tr><td>Вертикально-сверлильный станок</td><td>2х15</td></tr><tr><td>Резьбонарезной станок</td><td>1х34</td></tr><tr><td>Долбежный станок</td><td>1х10</td></tr><tr><td>Шлифовальный станок</td><td>2х4,5</td></tr><tr><td>Прессы</td><td>2х10</td></tr><tr><td>Вентиляторы</td><td>2х4</td></tr><tr><td>Мостовой кран с ПВ = 25%</td><td>1х20</td></tr></table>		Мощность трансформатора, кВА	400	Завод-изготовитель	Хмельницкий	Характер помещения или среды	В-1, В-1а	Число ЭП в шкафах	1ШР	2ШР	3ШР	5	8	3	Наименование электрооборудования в ШР	Кол-во /мощность	Вертикально-сверлильный станок	2х15	Резьбонарезной станок	1х34	Долбежный станок	1х10	Шлифовальный станок	2х4,5	Прессы	2х10	Вентиляторы	2х4	Мостовой кран с ПВ = 25%	1х20
Мощность трансформатора, кВА	400																															
Завод-изготовитель	Хмельницкий																															
Характер помещения или среды	В-1, В-1а																															
Число ЭП в шкафах	1ШР	2ШР	3ШР																													
	5	8	3																													
Наименование электрооборудования в ШР	Кол-во /мощность																															
Вертикально-сверлильный станок	2х15																															
Резьбонарезной станок	1х34																															
Долбежный станок	1х10																															
Шлифовальный станок	2х4,5																															
Прессы	2х10																															
Вентиляторы	2х4																															
Мостовой кран с ПВ = 25%	1х20																															

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий	
		Электродпечь-ванна	1x10
		Сварочный агрегат ПВ = 60%, $\cos\varphi_n=0,46$; $U_n=220$ В, однофазный	1x12 кВА
		Молоты	1x10
		Электродпечь сушильная	1x30
15.	Зачет	Зачет проставляется по результатам работы в семестре, при условии выполнения всех необходимых работ (лабораторные, индивидуальное задание, контрольные, конспект теоретических занятий).	

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос-допуск к лабораторной работе	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. Критерии оценивания: - Развернутый ответ на вопрос – 0,6 -1 балл; - Краткий ответ на вопрос с неточностями– 0-0,5 балл.
2.	Отчет по лабораторной работе	В ходе выполнения лабораторной работы обучающиеся проводят необходимые расчеты, заполняют таблицы, строят графики и завершают написание отчета выводами. Отчет по лабораторной работе должен содержать следующие пункты: - 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. Отчет должен быть оформлен в соответствии с правилами Стандарта ТПУ. Критерии оценивания: - 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	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,

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		связанных с объектом исследования лабораторной работы. При необходимости, вопросы могут быть разбиты на подвопросы или дополнены наводящими примерами. Критерии оценивания: • 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	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. Вариант контрольной работы определяется строго преподавателем. Перед выполнением 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. Критерии оценивания: • Продемонстрирован высокий уровень владения материалом, ответы развернутые, с использованием профессиональной терминологии – 23-28 баллов. • Продемонстрирован хороший уровень владения материалом, ответы развернутые, с небольшими недостатками с использованием профессиональной терминологии – 17-22 баллов. • Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом, ответы содержат серьезные ошибки или неточности – 11-16 баллов. • Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом, ответы содержат принципиальные ошибки – 0-10 балла.
5.	Индивидуальное задание	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. Работа по индивидуальному заданию должна содержать следующие пункты: • Титульный лист. • Цель работы. • Задание в соответствии с вариантом. • Необходимые вычисления и расчеты. • Выводы, включающие в себя анализ полученных данных. • Список использованной литературы. Работа должна быть оформлена в соответствии с правилами Стандарта ТПУ. Критерии оценивания: • Работа соответствует содержанию и правилам оформления, расчеты выполнены верно и в полном объеме,

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		выводы по разделам представлены в полном объеме и соответствуют тематике – 16-20 балла. • Работа оформлена с небольшими недостатками, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, но соответствуют тематике – 12-15 балл. • Отчет оформлен с серьезными недостатками, расчеты выполнены не верно, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – 0-11 балла
6.	Конспект теоретического материала	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. При этом обращать внимание 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. Критерии оценивания: • Материал изложен полно (присутствуют все разделы лекций и разделов, вынесенных на самостоятельное изучение), присутствует логика изложения, высокая наглядность и читаемость конспекта – 11-12 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 – 9-10 баллов. • Материал изложен не полно, присутствует логика изложения, средняя наглядность и читаемость конспекта – 7-8 баллов. • Материал изложен не полно, присутствует логика изложения, низкая наглядность и читаемость конспекта, присутствуют терминологические ошибки – 0-6 балла.
7.	Зачет	Зачет осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ. Зачет проставляется по результатам работы в семестре, при условии выполнения всех необходимых работ (лабораторные, индивидуальное задание, контрольные, конспект теоретических занятий).