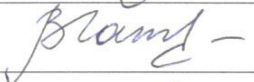


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Электроснабжение

Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электротехника		
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 Код индикатора Наименование индикатора достижения	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Электроснабжение	8	ОПК(У)-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделировании, теоретического, экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Р7,Р11	ОПК(У)-2.В18	Владеет опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований
					ОПК(У)-2.У21	Умеет проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов
					ОПК(У)-2.325	Знает типовые стандартные измерительные приборы, устройства, аппараты, программные средства, используемые при экспериментах
		ОПК(У)-3	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Р7,Р11	ОПК(У)-3.В9	Владеет опытом проведения испытаний электромагнитных и электромеханических аппаратов различных типов
					ОПК(У)-3.У10	Умеет осуществлять подбор электромагнитных и электромеханических аппаратов различных типов для конкретных условий эксплуатации
					ОПК(У)-3.311	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.	ОПК(У)-3	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.	ОПК(У)-2 ОПК(У)-3	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.	ОПК(У)-2 ОПК(У)-3	Раздел 4. Внутрицеховое электроснабжение Раздел 5. Компенсация реактивных мощностей	контрольная работа, индивидуальное задание
РД 4	Выбирать электромагнитные и электромеханические аппараты различных типов для конкретных условий эксплуатации	ОПК(У)-2 ОПК(У)-3	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
----------	------------	---

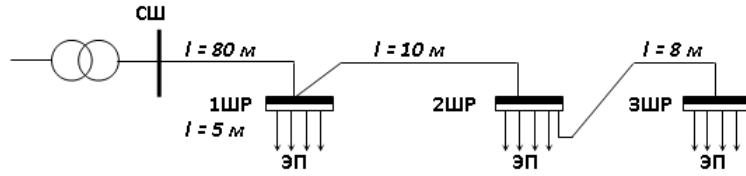
Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета / зачета

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 8. Для чего необходима реактивная мощность, какие нежелательные последствия возникают при ее передаче. 9. Что такое $\cos\phi$ и $\tan\phi$, 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.

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий			
		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 Тм, от чего оно зависит. 18. Средняя, среднеквадратичная и максимальная нагрузки. Отличия Рм, Рсм, Рср, Рэ. 19. Коэффициенты, характеризующие графики нагрузки.			
13.	Контрольная работа	Примеры вариантов контрольной работы: <table><tr><td>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_р=300 А. Максимальный пусковой ток имеет электродвигатель привода насоса: номинальная мощность Р_н=55 кВт; напряжение 380 В; номинальный ток I_{ном}=103 А; кратность пускового тока К_п=6; К_н=0,7.</td><td>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: Р_н = 60 кВт; Cosφ = 1,0; η = 1,0.</td></tr></table>		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 _р =300 А. Максимальный пусковой ток имеет электродвигатель привода насоса: номинальная мощность Р _н =55 кВт; напряжение 380 В; номинальный ток I _{ном} =103 А; кратность пускового тока К _п =6; К _н =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: Р _н = 60 кВт; Cosφ = 1,0; η = 1,0.
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 _р =300 А. Максимальный пусковой ток имеет электродвигатель привода насоса: номинальная мощность Р _н =55 кВт; напряжение 380 В; номинальный ток I _{ном} =103 А; кратность пускового тока К _п =6; К _н =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: Р _н = 60 кВт; Cosφ = 1,0; η = 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 целом по узлу. Задание 2: 1. 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. 2. Представить схему питания электроприемников от ШР и выбрать плавкие вставки и предохранители и автоматические выключатели (другого ШР) и их уставки срабатывания. Автоматические выключатели на подстанции выбирается по мощности трансформатора. 3. 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			

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий																																						
		перегрузки: 4. 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><tr><td>Электродпечь-ванна</td><td>1х10</td></tr><tr><td>Сварочный агрегат ПВ = 60%, cosφ_н=0,46; U_н=220 В, однофазный</td><td>1х12 кВА</td></tr><tr><td>Молоты</td><td>1х10</td></tr><tr><td>Электродпечь сушильная</td><td>1х30</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	Электродпечь-ванна	1х10	Сварочный агрегат ПВ = 60%, cosφ _н =0,46; U _н =220 В, однофазный	1х12 кВА	Молоты	1х10	Электродпечь сушильная	1х30
		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																																							
Электродпечь-ванна	1х10																																							
Сварочный агрегат ПВ = 60%, cosφ _н =0,46; U _н =220 В, однофазный	1х12 кВА																																							
Молоты	1х10																																							
Электродпечь сушильная	1х30																																							
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, 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

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		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 сдается 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, 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

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		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).