

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

Электроснабжение потребителей и режимы

Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Промышленная электротехника и автоматизация		
Специализация	Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	5	семестр	9
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

И.о. заведующего кафедрой -
руководителя отделения на
правах кафедры ОЭЭ
Руководитель ООП

Преподаватель

	Ивашутенко А.С.
	Воронина Н.А.
	Кладиев С.Н.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Электроснабжение потребителей и режимы» 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 потребителей и режимы	9	ПК(У) -1	Способен осуществлять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности	И.ПК(У)-1.1.	Осуществляет поиск научно-технической информации для проектирования объектов профессиональной деятельности	ПК(У)-1.1В2	Владеет навыками работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами
		ПК(У)-2	Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	И.ПК(У)-2.1	Принимает участие в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПК(У)-2.1В1	Владеет навыками применять методы компьютерного моделирования для расчета и анализа процессов в общепромышленных установках различного назначения
						ПК(У)-2.1У1	Умеет применять инженерные знания, компьютерные технологии для решения задач расчета значений параметров аварийных и рабочих режимов потребителей электроэнергии
		ПК(У) - 3	Способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	И.ПК(У)-3.1.	Демонстрирует способность к эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	ПК(У)-3.1В1	Владеет навыками эксплуатации потребителей электрической энергии различного типа и назначения
						ПК(У)-3.1У1	Умеет планировать и проводить необходимые мероприятия по экономии электроэнергии
						ПК(У)-3.1З1	Знает классификацию потребителей электрической энергии, и режимы работы потребителей электрической энергии

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	Знать классификацию потребителей электрической энергии, и режимы работы потребителей электрической энергии	И.ПК (У)-1.1.	Раздел (модуль) 1...9	Опрос, собеседование, задание, лекция по модулю, тестирование
РД 2	Применять углубленные естественнонаучные, математические и профессиональные знания при выполнении проектирования систем электроснабжения электрооборудования промышленных установок и технологических комплексов	И.ПК (У)-2.1	Раздел (модуль) 1...9	Опрос, собеседование, презентация, задание, лекция по модулю, тестирование
РД 3	Владеть навыками эксплуатации потребителей	И.ПК (У)-3.1	Раздел (модуль) 1...9	Опрос, собеседование, презентация,

	электрической энергии различного типа и назначения			задание, лекция по модулю, тестирование
РД 4	Уметь планировать и проводить необходимые мероприятия по экономии электроэнергии	И.ПК (У)-3.1	Раздел (модуль) 1...9	Опрос, собеседование, презентация, задание, лекция по модулю, тестирование

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.	Опрос	Подстанции промышленных предприятий. Схемы и конструктивное исполнение. Вопросы: 1. Дать характеристику каждой из подсистем системы ЭСПП. 2. Показать границу балансной принадлежности в системах ЭСПП. 3. Представить классификацию подстанций промышленных предприятий по назначению, по конструктивному выполнению, по расположению на территории предприятия. 4. Указать применяемые напряжения и обосновать выбор напряжения по величине установленной мощности предприятия. 5. Указать преимущества и недостатки схем подстанций с применением отделителей и короткозамыкателей. 6. Перечислить обоснования к применению схем подстанций с выключателями. 7. Научиться быстро и упрощенно изображать типовые схемы РУ подстанций предприятия. 8. Изобразить безмостиковые схемы блочных ГПП (ПГВ). 9. Каково назначение вентильного разрядника в нейтрали силового трансформатора 110 кВ? 10. Как учитывается мощность трансформатора в схемах с отделителем и короткозамыкателем? 11. В каких случаях РУ 110 и 220 кВ на УРП или собственных ТЭЦ выполняются закрытыми? 12. Каковы преимущества подстанций глубокого ввода на промышленных предприятиях? 13. Каковы преимущества магистральных и радиальных схем глубокого ввода?
2.	Собеседование – практика «Расчеты токов КЗ»	Вопросы: 1. Укажите на особенности расчета токов КЗ в сетях выше 1 кВ. 2. Поясните физический смысл мощности КЗ на разных уровнях системы электроснабжения, действующего и ударного значения токов КЗ. 3. Свяжите выбор высоковольтных аппаратов с номинальными параметрами, задаваемыми заводом-изготовителем, и расчетными величинами возможных режимов сетей, включая режим КЗ. 4. Основные причины возникновения КЗ? 5. К каким последствиям приводят КЗ? 6. Какие меры принимаются для уменьшения воздействия КЗ? 7. Какие элементы системы ЭСПП проверяются на термическую стойкость? Какая

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		составляющая тока КЗ используется? 8. Какие элементы системы ЭСПП проверяются на динамическую стойкость? Какая составляющая тока КЗ используется?
3.	Тестирование	Вопросы: 1. Дать определение потери напряжения, отклонению напряжения, колебанию напряжения. 2. Изложить принцип регулирования напряжения в центрах питания (ЦП). 3. Изложить принцип централизованного и местного регулирования напряжения. 4. Изложить принцип работы вольтодобавочного трансформатора. 5. Изложить принцип работы линейного регулировочного трансформатора. 6. Изложить принцип работы индукционного регулятора (потенциал-регулятора). 7. Изложить принцип регулирования напряжения изменением сопротивлений элементов сети. 8. Изложить принцип регулирования напряжения с помощью управляемых тиристоров. 9. Изложить принцип регулирования напряжения потоками реактивной мощности при продольной и поперечной компенсации напряжения. 10. Как осуществляется выработка реактивной мощности синхронными двигателями и синхронными компенсаторам 11. Как работает схема со сдвоенными реакторами?
4.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Назовите основные этапы возникновения и решения проблемы устойчивости электроэнергетических систем? 2. Каковы причины, вызывающие нарушения устойчивости в электроэнергетических системах? 3. Дайте понятие электроэнергетической системы и перечислите из каких элементов она состоит. 4. Каково различие между понятиями «параметры режима» и «параметры системы»? 5. Какие виды режимов имеют место в электроэнергетических системах? 6. Что считается нарушением режима электроэнергетической системы? 7. Дайте понятие что такое «пропускная способность» элемента системы? 8. Что понимается под статической, динамической и результирующей устойчивостями системы?
5.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Дать определение автоматическому повторному включению и пояснить принцип его действия. 2. Привести классификацию АПВ и основные требования к его схемам. 3. Опишите принцип работы автоматического повторного включения однократного действия. 4. Как производится выбор уставок для однократных АПВ линий с односторонним питанием.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		5. Опишите принцип действия автоматического повторного включения линий с двухсторонним питанием. 6. Объясните, чем обусловлен выбор уставок (АПВ1 $t=1.5$ с., для АПВ2 $t=4$ с.) времени для режима КЗ. 7. Проанализируйте, что произойдет если будет уставка (для однократного АПВ1 $t=5$ с., для двукратного АПВ2 $t=10$ с.) времени существования КЗ.
6.	Защита курсового проекта	Тема курсового проекта: «Разработка системы электроснабжения предприятия» (с подробным рассмотрением схемы электроснабжения, указанного в ТЗ, цеха). Вопросы к защите: 1. Перечислить требования к схеме электроснабжения предприятия. 2. Дать характеристику уровней (ступеней) схем электроснабжения. 3. В каком режиме работают трансформаторы двухтрансформаторных подстанций (ГПП, цеховых ТП)? 4. Дать классификацию предприятий по их установленной мощности. 5. Назвать критерии выбора напряжений питающих линий и распределительной сети предприятия. 6. Назвать два принципиальных способа подключения предприятия к энергосистеме. 7. Дать определение понятию «внутризаводское электроснабжение предприятия», перечислить виды подстанций в него входящих. 8. Каковы принципы построения распределительных сетей предприятия, их преимущества и недостатки? 9. Каково назначение токопроводов, их преимущества? 10. В каких случаях на подстанциях предприятия (ГПП, ПГВ) используется более двух трансформаторов? 11. Каковы критерии выбора мощности трансформаторов ГПП, ПГВ и др. 12. От каких факторов зависит перегрузочная способность трансформаторов? 13. Как выбираются сечения кабельных линий распределительной сети 6-10 кВ?
7.	Экзамен	1. Понятие глубокого ввода, подстанции глубокого ввода (ПГВ). Схемы выполнения глубоких вводов на промышленных пред-приятиях. 2. Пуск и самозапуск трехфазных асинхронных двигателей. Токи включения при самозапуске двигателей. 3. Задача

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	Проводится в форме диалога в виде ответов обучающихся на поставленные вопросы. Для подготовки необходимо использовать конспекты лекций и учебно-методические и информационные материалы по дисциплине. Критерии оценивания: • Развернутый ответ на вопрос – 0,6 -1 балл; • Краткий ответ на вопрос с неточностями– 0-0,5 балл.
2.	Собеседование	Проводится 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.
3.	Тестирование	Проводится в письменной форме путем ответа на теоретические вопросы и решения задач. Для подготовки необходимо использовать конспекты лекций, практических занятий и учебно-методические и информационные материалы по дисциплине. Максимальный балл – 4 ×2.
4.	Защита лабораторной работы	Проводится в форме диалога в виде ответов обучающихся на поставленные вопросы. Для подготовки необходимо использовать конспекты лекций и учебно-методические и информационные материалы по дисциплине. Критерии оценивания отчета: • Отчет соответствует содержанию и правилам оформления, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в полном объеме и соответствуют тематике – 70...100% от макс. балла. • Отчет оформлен с небольшими недостатками, расчеты выполнены, верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, но соответствуют тематике – 55...69% от макс. балла. • Отчет оформлен с серьезными недостатками, расчеты выполнены не верно, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – 0...55% от макс. балла.

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Критерии оценивания защиты отчета: - Развернутые ответы на вопросы, показано глубокое владение материалом – 70...100% от макс. балла; - Развернутые ответы на вопросы, требуются наводящие вопросы, не показано глубокое владение материалом – 55...69% от макс. Балла.
5.	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 – 9-12 баллов. - Материал изложен не полно (присутствуют все разделы лекций, 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.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
6.	Защита курсового проекта	Курсовой проект учебная работа, содержащая результаты выполнения задачи, сформулированной по учебной дисциплине, состоит из текстовой документации (пояснительной записки) и графического материала (сборочного чертежа асинхронного двигателя). Пояснительная записка – технический документ, содержащий систематизированные данные о выполненной студентом проектной работе и полученные результаты в виде текста и необходимых иллюстраций. Пояснительная записка должна включать в указанной ниже последовательности: • титульный лист; • бланк задания; • содержание; • введение; • основную часть; • заключение; • перечень использованных источников; • приложения. Содержание должно отражать все материалы работы, представляемые к защите. Слово «Содержание» записывают в виде заголовка, симметрично тексту, прописными буквами. В содержании перечисляют заголовки разделов,
7.	Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы по всем темам курса. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий. Осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ. В экзаменационном билете оценивается теоретическая подготовка по разделам дисциплины. В билете присутствует 2 теоретических вопроса, задача или тестовое задание. Критерии оценивания: • 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

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		ответе на второстепенные вопросы – 14-17 баллов. • в процессе ответа неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее 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. • студент не смог раскрыть теоретическое содержание материала в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложение и употребление необходимой терминологии – 0-11 баллов.