Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра систем электроснабжения предприятий

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
к.э.н., доцент С.С. Чернов
“___”_____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы электроснабжения

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электроэнергетика

Новосибирск 2018

1. **Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины**

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Системы электроснабжения приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	**Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)**	**Темы**	**Этапы оценки компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ПК.1/НИ способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	з21. знать основное и вспомогательное оборудование электрических сетей систем электроснабжения	Выбор и проверка электрических аппаратов в высоковольтной электрической сети Выбор и расчёт сечения проводов, кабелей и шинопроводов. Выбор и расчёт тока плавкой вставки предохранителя, уставок автоматических выключателей Выбор проводников в низковольтной электрической сети Выбор числа и мощности силовых трансформаторов подстанции Выбор электрических аппаратов в низковольтной электрической сети Высоковольтные распределительные сети. Назначение, уровни напряжения. Схемы ВВРС: радиальная, одиночная, двойная магистраль, двойная сквозная магистраль, петлевая схема, магистраль с токопроводами. Область использования схем Исследование и определение расчетной электрической нагрузки Низковольтные распределительные сети. Напряжение, основные особенности и структура. Понятие питающих и распределительных сетей. Пункты разветвления в низковольтных сетях. Схемы низковольтных распределительных сетей. Назначение элементов схем и область их использования. Конструктивное исполнение низковольтных распределительных сетей Разновидности подстанций в СЭС и их назначение. Трансформаторные под-станции (ТП). Разновидности схем ТП. Назначение элементов схем и область их использования. Классификация трансформаторных	Курсовая работа, разделы 1-4	Экзамен, вопросы ё-17

		подстанций по месту расположения, исполнению и количеству трансформаторов. Выбор мощности трансформаторов ТП Структурная и принципиальная схемы типовой СЭС и СЭС, питающейся на генераторном напряжении от ТЭЦ. Особенности схем. Назначение звеньев структурной схемы и элементов принципиальной схемы. Понятие глубокого ввода. Структурная и принципиальная схемы СЭС с использованием глубокого ввода. Назначение звеньев структурной схемы и элементов принципиальной схемы Структурная схема СЭС. Назначение звеньев структурной схемы. Классификации СЭС. Требования, особенности и принципы построения СЭС Центры электропитания СЭС. Принципиальные схемы ГПП, ЦРП. Особенно-сти, область применения. Назначение элементов схем		
ПК.1/НИ	з23. знать принципы построения систем электроснабжения	Высоковольтные распределительные сети. Назначение, уровни напряжения. Схемы ВВРС: радиальная, одиночная, двойная магистраль, двойная сквозная магистраль, петлевая схема, магистраль с токопроводами. Область использования схем Низковольтные распределительные сети. Напряжение, основные особенности и структура. Понятие питающих и распределительных сетей. Пункты разветвления в низковольтных сетях. Схемы низковольтных распределительных сетей. Назначение элементов схем и область их использования. Конструктивное исполнение низковольтных распределительных сетей Структурная и принципиальная схемы типовой СЭС и СЭС, питающейся на генераторном напряжении от ТЭЦ. Особенности схем. Назначение звеньев структурной схемы и элементов принципиальной схемы. Понятие глубокого ввода. Структурная и	Курсовая работа, раздел 1	Экзамен, вопросы 1-10

		принципиальная схемы СЭС с использованием глубокого ввода. Назначение звеньев структурной схемы и элементов принципиальной схемы Структурная схема СЭС. Назначение звеньев структурной схемы. Классификации СЭС. Требования, особенности и принципы построения СЭС Центры электропитания СЭС. Принципиальные схемы ГПП, ЦРП. Особенно-сти, область применения. Назначение элементов схем		
ПК.1/НИ	у4. уметь выбирать способы и средства регулирования напряжения в системах электроснабжения	Разновидности подстанций в СЭС и их назначение. Трансформаторные под-станции (ТП). Разновидности схем ТП. Назначение элементов схем и область их использования. Классификация трансформаторных подстанций по месту расположения, исполнению и количеству трансформаторов. Выбор мощности трансформаторов ТП Расчет и регулирование напряжения	Курсовая работа, раздел 3	Экзамен, вопросы 4, 16, 17
ПК.1/НИ	у8. уметь рассчитывать режимы работы систем электроснабжения различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы систем электроснабжения	Выбор и проверка электрических аппаратов в высоковольтной электрической сети Выбор проводников в низковольтной электрической сети Выбор числа и мощности силовых трансформаторов подстанции Выбор электрических аппаратов в низковольтной электрической сети Исследование и определение расчетной электрической нагрузки Компенсация реактивной мощности Понятие расчётной электрической нагрузки как эквивалентной по нагреву. Температура перегрева. Уравнение теплового баланса. Принцип максимума средней нагрузки. Вероятностная модель расчётной нагрузки. Графики электрических нагрузок и их основные параметры Разновидности подстанций в СЭС и их назначение. Трансформаторные под-станции (ТП). Разновидности схем ТП. Назначение элементов схем и область их использования. Классификация трансформаторных подстанций по месту расположения, исполнению и	Курсовая работа, разделы 1,2	Экзамен, вопросы 1-15

		количеству трансформаторов. Выбор мощности трансформаторов ТП Расчет режима работы системы электроснабжения Расчет токов коротких замыканий Расчет токов коротких замыканий Расчет электрической нагрузки Упрощенные методы расчёта электрических нагрузок. Характеристика, область применения. Метод упорядоченных диаграмм (метод коэффициента использования и коэффициента максимума). Характеристика, алгоритм, область применения		
ПК.1/НИ	у22. уметь составлять расчетные схемы замещения для расчета параметров режимов, показателей качества электроэнергии, надежности систем электроснабжения	Выбор и расчёт сечения проводов, кабелей и шинопроводов. Выбор и расчёт тока плавкой вставки предохранителя, уставок автоматических выключателей Высоковольтные распределительные сети. Назначение, уровни напряжения. Схемы ВВРС: радиальная, одиночная, двойная магистраль, двойная сквозная магистраль, петлевая схема, магистраль с токопроводами. Область использования схем Исследование и определение расчетной электрической нагрузки Компенсация реактивной мощности Разновидности подстанций в СЭС и их назначение. Трансформаторные под-станции (ТП). Разновидности схем ТП. Назначение элементов схем и область их использования. Классификация трансформаторных подстанций по месту расположения, исполнению и количеству трансформаторов. Выбор мощности трансформаторов ТП Расчет параметров схем замещения линий электропередачи Расчет параметров схем замещения трансформаторов и автотрансформаторов Расчет токов коротких замыканий Расчет токов коротких замыканий Расчет электрической нагрузки Упрощенные методы расчёта электрических нагрузок. Характеристика, область применения. Метод упорядоченных диаграмм (метод коэффициента	Курсовая работа, разделы 1-4	Экзамен, вопросы 1-17

		использования и коэффициента максимума). Характеристика, алгоритм, область применения		
ПК.2/НИ способность обрабатывать результаты экспериментов	у6. уметь оценивать эффективность режимов и схем систем электроснабжения	Выбор и расчёт сечения проводов, кабелей и шинопроводов. Выбор и расчёт тока плавкой вставки предохранителя, уставок автоматических выключателей Высоковольтные распределительные сети. Назначение, уровни напряжения. Схемы ВВРС: радиальная, одиночная, двойная магистраль, двойная сквозная магистраль, петлевая схема, магистраль с токопроводами. Область использования схем Исследование защитных характеристик расцепителей Исследование и определение расчетной электрической нагрузки Компенсация реактивной мощности Низковольтные распределительные сети. Напряжение, основные особенности и структура. Понятие питающих и распределительных сетей. Пункты разветвления в низковольтных сетях. Схемы низковольтных распределительных сетей. Назначение элементов схем и область их использования. Конструктивное исполнение низковольтных распределительных сетей Расчет потерь активной мощности и электроэнергии Расчет режима работы системы электроснабжения Центры электропитания СЭС. Принципиальные схемы ГПП, ЦРП. Особенно-сти, область применения. Назначение элементов схем	Курсовая работа, разделы 1-4	Экзамен, вопросы 1-17

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 7 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.1/НИ, ПК.2/НИ. Экзамен проводится письменно в тестовой форме.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 7 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовая работа. Требования к выполнению курсовой работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте курсовой работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ПК.1/НИ, ПК.2/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.