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

Кафедра автоматизированных электроэнергетических систем

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
д.т.н., доцент А.Г. Русина
“___”_____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальные системы в электроэнергетике: новые решения и технологии
Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Цифровые технологии в электроэнергетике

Новосибирск 2021

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Интеллектуальные системы в электроэнергетике: новые решения и технологии представлена в Таблице. Результаты обучения по дисциплине соотнесены с уровнями сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки компетенций и соотнесенных с ними индикаторов**	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ПК-1.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Дидактическая единица:1 Интеллектуализации электроэнергетики 1.1 Роль энергетики в достижении целей устойчивого развития 1.2 Энергетический переход на новых организационно-технологический уклад 1.3 Особенности, присущие электроэнергетике Дидактическая единица:4 Цифровая подстанция 4.10 Основные понятия и назначение цифровой подстанции 4.11 Стандарт МЭК 61850 4.12 Реализация концепции цифровых подстанций в электроэнергетике Дидактическая единица:8 Цифровизация электросетевого комплекса 8.21 Концепции ПАО "Россети" "Цифровая трансформация 2030" 8.22 Ключевые составляющие цифровизации 8.23 Влияние цифровизации на надежность электроснабжения Дидактическая единица:9 Приоритеты развития энергетики 9.24 Текущее состояние энергетики и уровень интеллектуализации отрасли 9.25 Барьеры развития энергетики 9.26 Перспективы развития интеллектуальных систем в России и за рубежом	РГЗ	Зачет, вопросы 1-4, 10-13, 17-19
ПК-1.В/ПР	2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций	Дидактическая единица:1 Интеллектуализации электроэнергетики 1.1 Роль энергетики в достижении целей устойчивого развития	РГЗ	Зачет, вопросы 1,2, 8, 9, 16-18

	профильной отрасли своего региона.	1.3 Особенности, присущие электроэнергетике Дидактическая единица:2 Использованиеи IT-технологий в электроэнергетике 2.4 Системный подход в энергетике 2.5 Системы управления в энергетике Дидактическая единица:7 Надежность и интеллектуальные системы в энергетике 7.18 Надежность электроснабжения 7.19 Регулирование надежности электроснабжения 7.20 Влияние интеллектуальных систем на повышение надежности электроснабжения Дидактическая единица:9 Приоритеты развития энергетики 9.24 Текущее состояние энергетики и уровень интеллектуализации отрасли 9.25 Барьеры развития энергетики 9.26 Перспективы развития интеллектуальных систем в России и за рубежом		
ПК-4.В/ПР Способен принимать решения по управлению технологическим режимом работы объектров электроэнергетических систем	1. Анализирует инновационно-технологические риски при внедрении новой техники и технологий	Дидактическая единица:1 Интеллектуализации электроэнергетики 1.2 Энергетический переход на новых организационно-технологический уклад 1.3 Особенности, присущие электроэнергетике Дидактическая единица:2 Использованиеи IT-технологий в электроэнергетике 2.4 Системный подход в энергетике 2.6 Автоматическое управление в энергетике Дидактическая единица:3 Технология синхронизированных векторных измерений 3.7 Общие понятия синхронизированных векторных измерений Дидактическая единица:4 Цифровая подстанция 4.10 Основные понятия и назначение цифровой подстанции 4.11 Стандарт МЭК 61850 4.12 Реализация концепции цифровых подстанций в электроэнергетике Дидактическая единица:5 Интеллектуальные сети электроснабжения 5.13 Основные положения концепции SMART Grid 5.14 Основные положения	РГЗ	Зачет, вопросы 1-7, 10-20

		концепции Интернет вещей 5.15 Основные положения концепции Интернет энергии Дидактическая единица:6 Интеллектуальные системы учета энергоресурсов 6.16 Интерфейсы передачи данных 6.17 Задачи, решаемые с внедрением интеллектуальных систем учета энергоресурсов 7.2 Исследование процесса отделения интеллектуальной системы электроснабжения и восстановления целостности Дидактическая единица:7 Надежность и интеллектуальные системы в энергетике 7.18 Надежность электроснабжения 7.19 Регулирование надежности электроснабжения 7.20 Влияние интеллектуальных систем на повышение надежности электроснабжения Дидактическая единица:8 Цифровизация электросетевого комплекса 8.21 Концепции ПАО "Россети" "Цифровая трансформация 2030" 8.22 Ключевые составляющие цифровизации 8.23 Влияние цифровизации на надежность электроснабжения Дидактическая единица:9 Приоритеты развития энергетики 9.24 Текущее состояние энергетики и уровень интеллектуализации отрасли 9.25 Барьеры развития энергетики 9.26 Перспективы развития интеллектуальных систем в России и за рубежом		
ПК-4.В/ПР	2. Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью энергосбережения и повышения энергоэффективности работы электрической системы и ее оборудования	Дидактическая единица:2 Использованиеи IT-технологий в электроэнергетике 2.4 Системный подход в энергетике 2.5 Системы управления в энергетике 2.6 Автоматическое управление в энергетике Дидактическая единица:3 Технология синхронизированных векторных измерений 3.1 Работа автоматики, обеспечивающей параллельную синхронную работу локальной интеллектуальной энергосистемы при включении в ЕЭС России 3.7 Общие понятия синхронизированных векторных измерений 3.8 Система мониторинга	РГЗ	Зачет, вопросы

		переходных процессов 3.9 Устройства синхронизированных векторных измерений в распределительных сетях Дидактическая единица:5 Интеллектуальные сети электроснабжения 5.13 Основные положения концепции SMART Grid 5.14 Основные положения концепции Интернет вещей 5.15 Основные положения концепции Интернет энергии Дидактическая единица:6 Интеллектуальные системы учета энергоресурсов 6.16 Интерфейсы передачи данных 6.17 Задачи, решаемые с внедрением интеллектуальных систем учета энергоресурсов 7.2 Исследование процесса отделения интеллектуальной системы электроснабжения и восстановления целостности Дидактическая единица:7 Надежность и интеллектуальные системы в энергетике 7.19 Регулирование надежности электроснабжения 7.20 Влияние интеллектуальных систем на повышение надежности электроснабжения		
ПК-4.В/ПР	4. Демонстрирует способность принятия решений по техническому перевооружению и реконструкции электроэнергетических систем с цифровыми устройствами	Дидактическая единица:3 Технология синхронизированных векторных измерений 3.1 Работа автоматики, обеспечивающей параллельную синхронную работу локальной интеллектуальной энергосистемы при включении в ЕЭС России 3.8 Система мониторинга переходных процессов 3.9 Устройства синхронизированных векторных измерений в распределительных сетях Дидактическая единица:7 Надежность и интеллектуальные системы в энергетике 7.2 Исследование процесса отделения интеллектуальной системы электроснабжения и восстановления целостности Дидактическая единица:9 Приоритеты развития энергетики 9.24 Текущее состояние энергетики и уровень интеллектуализации отрасли 9.25 Барьеры развития энергетики 9.26 Перспективы	РГЗ	Зачет, вопросы 1-9, 17, 18

		развития интеллектуальных систем в России и за рубежом		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Уровни сформированности компетенций проверяется при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 6 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 6 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК-1.В/ПР, ПК-4.В/ПР и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно оценить уровни сформированности компетенций ПК-1.В/ПР, ПК-4.В/ПР, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней освоения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплино, оценен числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с незначительными пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.