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

Кафедра электрических станций

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Релейная защита и автоматика

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электроэнергетика

Новосибирск 2023

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Релейная защита и автоматика представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по **дисциплине** Релейная защита и автоматика.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций**	
			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.	Автоматика электроэнергетических систем. Защита сборных шин. Защиты высоковольтных электродвигателей Испытание дифференциальной защиты трансформатора Испытание токовой защиты нулевой последовательности в сети с малыми токами замыкания на землю Испытание 3-х ступенчатой токовой защиты ЛЭП	Отчет по лабораторной работе, РГЗ (раздел 8)	Экзамен, вопросы 1, 2
ПК-1.В/ПР	2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Дистанционные защиты. Защиты силовых трансформаторов. Защиты синхронных генераторов. Максимальная токовая защита высоковольтной ЛЭП от междуфазных КЗ Расчет максимальной токовой защиты с комбинированным пуском по напряжению понижающего трансформатора Расчет токовой направленной защиты нулевой последовательности ВЛ.	РГЗ (раздел 4-6)	Экзамен, вопросы 6-16
ПК-3.В/ПР Способен участвовать в проектировании объектов электроэнергетических систем	1. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	АВР трансформатора собственных нужд Автоматическое повторное включение ЛЭП. Изображение схем релейной защиты на чертежах Испытание поперечной дифференциальной направленной защиты ЛЭП Испытание сложных реле	РГЗ (раздел 7)	Экзамен, вопросы 6, 33-34
ПК-3.В/ПР	2. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования,	Дистанционные защиты. Дифференциальная защита трансформатора, выполненная	РГЗ (раздел 2-4)	Экзамен, вопросы 7-11, 15, 18

	составляет конкурентноспособные варианты технических решений	на реле типа БМРЗ Испытание токовой защиты нулевой последовательности в сети с малыми токами замыкания на землю Испытание 3-х ступенчатой токовой защиты ЛЭП Максимальная токовая защита высоковольтной ЛЭП от междуфазных КЗ Расчет дистанционной защиты высоковольтной линии электропередачи Расчет токовой направленной защиты нулевой последовательности ВЛ. Токовые защиты.		
ПК-3.В/ПР	3. Обосновывает выбор целесообразного решения	АВР трансформатора собственных нужд Автоматическое повторное включение ЛЭП. Дистанционные защиты. Дифференциальная защита трансформатора, выполненная на реле типа БМРЗ Защита сборных шин. Защиты высоковольтных электродвигателей Защиты силовых трансформаторов. Защиты синхронных генераторов. Испытание дифференциальной защиты трансформатора Испытание токовой защиты нулевой последовательности в сети с малыми токами замыкания на землю Испытание 3-х ступенчатой токовой защиты ЛЭП Максимальная токовая защита высоковольтной ЛЭП от междуфазных КЗ Расчет дистанционной защиты высоковольтной линии электропередачи Расчет максимальной токовой защиты с комбинированным пуском по напряжению понижающего трансформатора Расчет токовой направленной защиты нулевой последовательности ВЛ. Токовые защиты.	РГЗ (разделы 7-8)	Экзамен, вопросы 7-141, 16-20, 27-31, 33-34
ПК-3.В/ПР	4. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	Испытание токовой защиты нулевой последовательности в сети с малыми токами замыкания на землю Испытание 3-х ступенчатой токовой защиты ЛЭП Расчет дистанционной защиты высоковольтной линии электропередачи	РГЗ (раздел 8)	Экзамен, вопросы 7-9, 11, 15
ПК-4.В/ТЕ Способен выполнять работы по управлению технологическим режимом работы и	1. Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы	Дифференциальная защита трансформатора, выполненная на реле типа БМРЗ Дифференциальные защиты. Защиты силовых	РГЗ (раздел 7)	Экзамен, вопросы 7-10, 15-18

эксплуатационным состоянием электроустановок и объектов электрической системы	объекта с целью принятия решения о необходимости реализации мер по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта электрической системы	трансформаторов. Защиты синхронных генераторов. Изображение схем релейной защиты на чертежах Испытание дифференциальной защиты трансформатора Испытание поперечной дифференциальной направленной защиты ЛЭП Испытание токовой защиты нулевой последовательности в сети с малыми токами замыкания на землю Испытание 3-х ступенчатой токовой защиты ЛЭП Токовые защиты.		
ПК-4.В/ТЕ	2. Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью энергосбережения, и повышения энергоэффективности работы электрической системы и ее оборудования	АВР трансформатора собственных нужд Автоматическое повторное включение ЛЭП. Изображение схем релейной защиты на чертежах	РГЗ (раздел 8)	Экзамен, вопросы 1-2, 33-35
ПК-4.В/ТЕ	3. Оценивает инновационно-технологические риски при внедрении новой техники и технологий	Дистанционные защиты. Дифференциальные защиты. Токовые защиты.	РГЗ (раздел 9)	Экзамен, вопросы 7-13, 16-21

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 7 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 7 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-1.В/ПР, ПК-3.В/ПР, ПК-4.В/ТЕ и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в устной форме по билетам, содержащим два вопроса, каждый из которых требует развернутого ответа с пояснениями и обоснованием излагаемого материала. Билет формируется из приведенного в Паспорте экзамена списка вопросов, позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

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

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-1.В/ПР, ПК-3.В/ПР, ПК-4.В/ТЕ, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения 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. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены 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. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены 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. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.