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

Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок
Кафедра электротехнических комплексов

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАНФМА
к.т.н., доцент М.Е. Вильбергер

“___ ”_____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование промышленных контроллеров

Образовательная программа: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, магистерская программа: Автоматизация технологических процессов нефтегазовых производств

Новосибирск 2021

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Программирование промышленных контроллеров представлена в Таблице 1. 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 1

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/ПТ Способен организовать процесс эксплуатации автоматизированной системы управления технологическим процессом в нефтегазовой отрасли	1. Анализирует показатели работы технических и программных средств автоматизированных систем управления	Обобщенная структура моноблочных и модульных промышленных контроллеров, назначение отдельных компонентов и модулей Организация систем тревог (Alarm configuration), классов и групп и их квитирование Принципы построения протоколов передачи данных для сетей нижних уровней (SensorBUS, FieldBUS) на примере HART, DeviceNET, ASI, Profibus-DP Современные концепции построения интерфейсов ввода / вывода с учетом проблемы помехозащищенности Сравнительные характеристики и классификация аппаратных платформ и программного обеспечения промышленных контроллеров Стандарт МЭК (IEC) 61131-3. Системное и прикладное программное обеспечение промышленных контроллеров Технические характеристики физического уровня (Physical Layer), методики согласования параметров на примере проводных интерфейсов RS-232C, RS-485, оптических средств связи и радиоканалов Технология взаимосвязи независимых программно-аппаратных средств на примере OPC-интерфейса Языки программирования МЭК 61131-3: последовательные функциональные схемы SFC Языки программирования МЭК 61131-3: релейная (лестничная) логика LD и функциональные		Экзамен, вопросы 1, 2, 5-7, 9, 14-36, 38, 40

		блоки FBD Языки программирования МЭК 61131-3: структурированный текст ST и язык линейных инструкций IL		
ПК-1.В/ПТ	2. Использует специализированное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности	Аппаратные средства самодиагностики промышленных контроллеров, понятие рабочего цикла, его необходимость и особенность реализации Изучение типов переменных и форматов адресации устройств для моноблочных и модульных ПЛК согласно МЭК 61131-3 Конфигурирование задач MAST, FAST и управление POU, организация систем классов и групп тревог (Alarm configuration), и их квитирование Настройки рабочих проектов в системах прикладного программирования с учетом особенностей ресурсов целевых платформ. Target-файлы Отладка и сохранение в память промышленного контроллера готовых проектов, создание пользовательских экранных форм Построение POU, написание компонент и отладка программ на языке FBD стандарта МЭК 61131-3 в средах Построение POU, написание компонент и отладка программ на языке LD стандарта МЭК 61131-3 в средах Построение POU, написание компонент и отладка программ на языке SFC стандарта МЭК 61131-3 в средах Построение POU, написание компонент и отладка программ на языке ST стандарта МЭК 61131-3 в средах Создание и настройка клиент-серверных приложений OPC-коммуникаций проекта в среде эмулятора и SCADA-систем верхнего уровня Создание полноценного проекта, использующего средства коммуникации и визуализации стандарта МЭК 61131-3 Создание ресурсов, POU и рабочих проектов в средах	Отчет по лабораторной работе РГЗ разделы 1-6	Экзамен, вопросы 37, 39
ПК-2.В/ПТ Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности эксплуатации автоматизированной системы управления	1. Анализирует и оценивает эффективность работы технических и программных средств автоматизированных систем управления	Обобщенная структура моноблочных и модульных промышленных контроллеров, назначение отдельных компонентов и модулей Организация систем тревог (Alarm configuration), классов и групп и их квитирование Принципы построения		Экзамен, вопросы 1, 2, 5-7, 9, 14-36, 38, 40

технологическим процессом в нефтегазовой отрасли		протоколов передачи данных для сетей нижних уровней (SensorBUS, FieldBUS) на примере HART, DeviceNET, ASI, Profibus-DP Современные концепции построения интерфейсов ввода / вывода с учетом проблемы помехозащищенности Сравнительные характеристики и классификация аппаратных платформ и программного обеспечения промышленных контроллеров Стандарт МЭК (IEC) 61131-3. Системное и прикладное программное обеспечение промышленных контроллеров Технические характеристики физического уровня (Physical Layer), методики согласования параметров на примере проводных интерфейсов RS-232C, RS-485, оптических средств связи и радиоканалов Технология взаимосвязи независимых программно-аппаратных средств на примере OPC-интерфейса Языки программирования МЭК 61131-3: последовательные функциональные схемы SFC Языки программирования МЭК 61131-3: релейная (лестничная) логика LD и функциональные блоки FBD Языки программирования МЭК 61131-3: структурированный текст ST и язык линейных инструкций IL		
ПК-2.В/ПТ	2. Разрабатывает предложения и заключения по вопросам модернизации автоматизированных систем управления	Методики рационального выбора промышленных контроллеров в зависимости от характера технологического процесса и условий работы Принципы и особенности схемных решений основных модулей промышленных контроллеров Принципы организации и архитектура автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами		Экзамен, вопросы 3, 4, 8, 10-13

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

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК-1.В/ПТ, ПК-2.В/ПТ и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

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/ПТ, ПК-2.В/ПТ, 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 дисциплиной, 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 в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы 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.