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

Кафедра автоматизированных электротехнологических установок

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
03.07.2026
Владелец: М.Е. Вильбергер
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование промышленных контроллеров

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электротехника, электромеханика и электротехнологии

Новосибирск 2026

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Программирование промышленных контроллеров 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.

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки компетенций и соотнесенных с ними индикаторов**	
			Мероприятия текущего контроля (РГР и др.)	**Промежуточная аттестация (зачет)**
ПК-1.В/ПР Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений	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. Концепции построения систем прикладного программирования промышленных контроллеров на примере CoDeSys, ISaGRAF, OpenPCS. Настройки рабочих проектов в системах прикладного программирования с учетом особенностей ресурсов целевых платформ. Target-файлы. Организация систем тревог (Alarm configuration), классов и групп и их квитирование. Отладка и сохранение в память промышленного контроллера готовых проектов, создание пользовательских экранных форм. Построение POU, написание компонент и программ на языках IL, ST, FBD, SFC, LD стандарта МЭК 61131-3 в средах CoDeSys, Infoteam OpenPCS. Принципы построения протоколов передачи данных для сетей нижних уровней (SensorBUS, FieldBUS) на примере HART, DeviceNET, ASI, Profibus-DP, особенности кодировки и соответствие задачам АСУ ТП. Принципы построения протоколов передачи данных для сетей средних (CeLLNet) на примере Modbus (RTU), Profibus, и верхних уровней (AreaNet) Ethernet, соответствия типичным задачам АСУ ТП. 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. Типы данных и переменных, распределение памяти, синтаксис и форматы прямой и иерархичной адресации данных согласно МЭК 61131-3. 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.	РГЗ, раздел 2	Зачет, вопросы с 1 по 13
ПК-1.В/ПР	2. Обосновывает выбор целесообразного решения	Изучение типов переменных и форматов адресации устройств для моноблочных и модульных ПЛК согласно МЭК 61131-3. Изучение типов переменных и форматов адресации устройств для моноблочных и модульных ПЛК согласно	РГЗ, разделы 3 -5	Зачет, вопросы с 1 по 42

		МЭК 61131-3. Конфигурирование задач MAST, FAST и управление POU, организация систем классов и групп тревог (Alarm configuration), и их квитирование. Построение POU, написание компонент и программ на языках IL, ST, FBD, SFC, LD стандарта МЭК 61131-3 в средах CoDeSys, Infoteam OpenPCS. Уровни коммуникаций сетей промышленных контроллеров в соответствии с абстрактной моделью OSI и пирамидальным представлением АСУ ТП.		
ПК-1.В/ПР	4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Изучение типов переменных и форматов адресации устройств для моноблочных и модульных ПЛК согласно МЭК 61131-3. 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. Концепции построения систем прикладного программирования промышленных контроллеров на примере CoDeSys, ISaGRAF, OpenPCS. Организация систем тревог (Alarm configuration), классов и групп и их квитирование. Отладка и сохранение в память промышленного контроллера готовых проектов, создание пользовательских экранных форм. Построение POU, написание компонент и программ на языках IL, ST, FBD, SFC, LD стандарта МЭК 61131-3 в средах CoDeSys, Infoteam OpenPCS. Принципы построения компонент организации программ (POU) проектов. Задачи, подпрограммы, функции и операторы, конфигурирование задач и управление POU. Стандарт МЭК (IEC) 61131-3. Системное и прикладное программное обеспечение промышленных контроллеров. Типы данных и переменных, распределение памяти, синтаксис и форматы прямой и иерархичной адресации данных согласно МЭК 61131-3.	РГЗ, разделы 6, 7	Зачет, вопросы с 14 по 42

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

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

В 8 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическая работа (РГР). Требования к выполнению РГР, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГР.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 8 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК-1.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 компетенции ПК-1.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 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.