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

Кафедра электротехнических комплексов

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: М.Е. Вильбергер
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## ДИСЦИПЛИНЫ

**Промышленные контроллеры**

Образовательная программа: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль: Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности

Новосибирск 2026

## 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине «Промышленные контроллеры» 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 «Промышленные контроллеры».

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-2.В/ПК Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта | 3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач | 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 Методики рационального выбора промышленных контроллеров в зависимости от характера технологического процесса и условий работы Настройки рабочих проектов в системах прикладного программирования с учетом особенностей ресурсов целевых платформ. Target-файлы Обобщенная структура моноблочных и модульных промышленных контроллеров, назначение отдельных компонент и модулей Организация систем тревог (Alarm configuration), классов и групп и их квитирование 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 Принципы и особенности схемных решений основных модулей промышленных контроллеров | Курсовой проект, разделы 3, 4, 5<br><br>Отчет по лабораторной работе 3 | Зачет, вопросы 1-10<br><br>Экзамен, вопросы 1-24 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Принципы организации и архитектура автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами Современные концепции построения интерфейсов ввода / вывода с учетом проблемы помехозащищенности Создание и настройка клиент-серверных приложений OPC-коммуникаций проекта в среде эмулятора и SCADA-систем верхнего уровня Сравнительные характеристики и классификация аппаратных платформ и программного обеспечения промышленных контроллеров 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-3.В/ПК Способен выполнять работы по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами и отдельных их компонентов | 1. Анализирует технологический процесс и определяет требуемый объем его автоматизации | Аппаратные средства самодиагностики промышленных контроллеров, понятие рабочего цикла, его необходимость и особенность реализации 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 Обобщенная структура моноблочных и модульных промышленных контроллеров, назначение отдельных компонент и модулей 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 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, | Курсовой проект, разделы 3-5<br><br>Отчет по лабораторной работе 2,3<br><br>РГЗ, раздел 3 | Зачет, вопросы 1-10<br><br>Экзамен, вопросы 1-24 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | написание компонент и отладка программ на языке ST стандарта МЭК 61131-3 в средах 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 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 в среде Создание ресурсов, POU и рабочих проектов в средах 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-3.В/ПК | 2. Обоснованно выбирает технические и программные средства для решения профессиональных задач | 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 Методики рационального выбора промышленных контроллеров в зависимости от характера технологического процесса и условий работы Настройки рабочих проектов в системах прикладного программирования с учетом особенностей ресурсов целевых платформ. Target-файлы Обобщенная структура моноблочных и модульных промышленных контроллеров, назначение отдельных компонент и модулей Организация систем тревог (Alarm configuration), | Отчет по лабораторной работе 1, 2<br><br>РГЗ, разделы 1- 3 | Зачет, вопросы 11- 20<br><br>Экзамен, вопросы 38- 40 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | классов и групп и их квитирование 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 Принципы и особенности схемных решений основных модулей промышленных контроллеров 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 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 в среде Создание ресурсов, POU и рабочих проектов в средах 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 | | |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | 3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов | 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 Организация систем тревог (Alarm configuration), классов и групп и их квитирование | Отчет по лабораторной работе 1,2<br><br>РГЗ, разделы 1- 3 | Зачет, вопросы 11- 20<br><br>Экзамен, вопросы 25- 37 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Создание полноценного проекта, использующего средства коммуникации и визуализации стандарта МЭК 61131-3 в среде Создание ресурсов, POU и рабочих проектов в средах Стандарт МЭК (IEC) 61131-3. Системное и прикладное программное обеспечение промышленных контроллеров | | |

## 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 9 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовой проект. Требования к выполнению курсового проекта, состав и правила оценки сформулированы в паспорте курсового проекта.

В 8 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 8 семестре - в форме зачета, в 9 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-2.В/ПК, ПК-3.В/ПК, УК-1 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в письменной форме, по билетам.

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам.

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-2.В/ПК, ПК-3.В/ПК, УК-1, 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 (модулю), 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 (модулю), 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 (модулю), 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 (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.