

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210def0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Новокузнецкий институт (филиал)

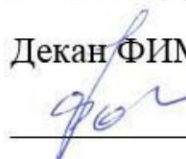
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИМЭ



А.В. Фомина

« 13 » февраля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.14.02 Программирование микроконтроллерной техники
Код, название дисциплины

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Код, название направления

Направленность (профиль) подготовки
Технология и Информатика

Программа бакалавриата / *прикладного бакалавриата* /

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2017

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений

в РПД _____
(код по учебному плану, название дисциплины)

Сведения об утверждении:

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики
(протокол Ученого совета факультета № 9 от 14.02.2019 г.)

для ОПОП 20____ год набора _____ на 2019 / 2020 учебный год
по направлению подготовки _____
(код и название направления подготовки / специальности)
направленность (профиль) _____

Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № 6 от 14.02.2019 г.)
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры ИОТД
протокол № 5 от 19.01.2019 г. Можаров М. С. / _____
(Ф. И. О. зав. кафедрой) (Подпись)

Переутверждение на учебный год:

на 20____ / 20____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета _____
(протокол Ученого совета факультета № ____ от _____.201__ г.
Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № ____ от _____.20__ г.
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____
протокол № ____ от _____.20__ г. _____ / _____
(Ф. И. О. зав. кафедрой) (Подпись)

на 20____ / 20____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета _____
(протокол Ученого совета факультета № ____ от _____.201__ г.
Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № ____ от _____.20__ г.
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____
протокол № ____ от _____.20__ г. _____ / _____
(Ф. И. О. зав. кафедрой) (Подпись)

на 20____ / 20____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета _____
(протокол Ученого совета факультета № ____ от _____.201__ г.
Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № ____ от _____.20__ г.
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____
протокол № ____ от _____.20__ г. _____ / _____
(Ф. И. О. зав. кафедрой) (Подпись)

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|--|
| Оглавление | 3 |
| 1 Цель дисциплины. | 4 |
| 1.1 Формируемые компетенции | 4 |
| 1.2 Индикаторы достижения компетенций | Ошибка! Закладка не определена. |
| 1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине | 4 |
| 2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. | 5 |
| 3 Учебно-тематический план и содержание дисциплины | 6 |
| 3.1 Учебно-тематический план..... | 6 |
| 3.2 Содержание занятий по видам учебной работы | 6 |
| 4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации..... | 7 |
| 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины. | 8 |
| 5.1 Учебная литература..... | 8 |
| 5.2 Программное и информационное обеспечение освоения дисциплины. | 8 |
| 5.2.1 Программное обеспечение | 8 |
| 5.2.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы..... | 9 |
| 6 Иные сведения и (или) материалы. | 9 |
| 6.1 Примерные темы письменных учебных работ | 9 |
| 6.2 Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации | 10 |

1 ЦЕЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата / прикладного бакалавриата / (далее — ОПОП):

ПК-12 способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

СПК-2Способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ по технологии с использованием технических и технологических дисциплин

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 — Формируемые дисциплиной компетенции

| Наименование вида компетенции (универсальная, общепрофессиональная, профессиональная) | Наименование категории (группы) компетенций | Код и название компетенции |
|--|---|--|
| Профессиональные компетенции | Научно-исследовательская деятельность | ПК-12 способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся |
| Специальные профессиональные компетенции | Педагогическая деятельность | СПК-2Способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ по технологии с использованием технических и технологических дисциплин |

1.2 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 — Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

| Код и название компетенции | Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной |
|--|--|
| ПК-12, способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся | Знать: технологии организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся. Уметь: оказывать содействие в подготовке обучающихся к участию в предметных олимпиадах, конкурсах, исследовательских проектах, интеллектуальных марафонах, турнирах и ученических конференциях. Владеть: навыками организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся, школьных научных сообществ. |

| Код и название компетенции | Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной |
|--|---|
| СПК-2, Способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ по технологии с использованием технических и технологических дисциплин | <p>Знать:</p> <p>содержание технических и технологических дисциплин, связанных с образовательной областью «Технология».</p> <p>Уметь:</p> <p>формировать содержание обучения по технологии на основе изученных технических и технологических дисциплин;</p> <p>ориентироваться в современных концепциях и последних достижениях технических и технологических дисциплин, формирующих содержание обучения по технологии;</p> <p>использовать достижения науки для обоснования применяемых методов обучения технологии;</p> <p>Владеть:</p> <p>основными приемами работы с профессиональными базами данных и другими информационными источниками по техническим и технологическим дисциплинам для разработки и реализации образовательных программ по технологии.</p> |

2 ОБЪЁМ И ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Таблица 4 — Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

| Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах | Объём часов по формам обучения | | |
|--|--------------------------------|--|--|
| | ОФО | | |
| 1 Общая трудоемкость дисциплины | 144 | | |
| 2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 44 | | |
| Аудиторная работа (всего): | | | |
| в том числе: | | | |
| лекции | 20 | | |
| практические занятия, семинары | 24 | | |
| практикумы | | | |
| лабораторные работы | | | |
| в интерактивной форме | | | |
| в электронной форме | | | |
| Внеаудиторная работа (всего): | 64 | | |
| в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем | | | |
| подготовка курсовой работы /контактная работа ¹ | | | |
| групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем) | | | |
| творческая работа (эссе) | | | |
| 3 Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 64 | | |

¹ УО - устный опрос, УО-1 - собеседование, УО-2 - коллоквиум, УО-3 - зачет, УО-4 – экзамен, ПР - письменная работа, ПР-1 - тест, ПР-2 - контрольная работа, ПР-3 эссе, ПР-4 - реферат, ПР-5 - курсовая работа, ПР-6 - научно-учебный отчет по практике, ПР-7 - отчет по НИРС, ИЗ –индивидуальное задание; ТС - контроль с применением технических средств, ТС-1 - компьютерное тестирование, ТС-2 - учебные задачи, ТС-3 - комплексные ситуационные задачи

| | | | |
|---|----|--|--|
| 4 Промежуточная аттестация обучающегося (экзамен) | 36 | | |
|---|----|--|--|

3 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 — Учебно-тематический план очной формы обучения

| № недели п/п | Разделы и темы дисциплины по занятиям | Общая трудоёмкость (всего час.) | Трудоемкость занятий (час.) | | | | | | Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости |
|-------------------|--|---------------------------------|-----------------------------|-------|-----|-------------------|-----|-----|---|
| | | | ОФО | | | ЗФО | | | |
| | | | Аудиторн. занятия | | СРС | Аудиторн. занятия | | СРС | |
| | | | лекц. | практ | | лекц | пра | | |
| 1 | Основы программирования логических контроллеров. Типы переменных | | 2 | 4 | 10 | | | | УО |
| 2 | Язык функциональных блоковых диаграмм-fbd | | 2 | 4 | 10 | | | | УО-1 |
| 3 | Язык релейной логики - lad | | 2 | 4 | 10 | | | | УО-1 |
| 4 | Язык списка инструкций - stl | | 2 | 4 | 8 | | | | УО-1 |
| 5 | Пакет программирования Unity pro | | 2 | 4 | 6 | | | | УО-1 |
| 6 | Системы управления на базе контроллера LOGO! | | 2 | 4 | 8 | | | | УО-1 |
| 7 | Системы управления на базе контроллера S7-200 | | 4 | 2 | 6 | | | | |
| 8 | Умный дом на контроллере logo от siemens | | 4 | 2 | 6 | | | | |
| | Промежуточная аттестация (экзамен) | 36 | | | | | | | УО-3 |
| ИТОГО по семестру | | | 20 | 24 | 64 | | | | |

3.2 Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины | Содержание занятия |
|-------------------------------------|--|--|
| <i>Содержание лекционного курса</i> | | |
| 1 | Основы программирования логических контроллеров Типы переменных | Структура программируемого логического контроллера. Конструктивное исполнение контроллеров Модули ввода-вывода. Языки и среды программирования логических контроллеров Триггеры, таймеры, счетчики. Математические операции и команды работы с массивами Элементарные типы данных. Представление элементарных типов данных. Краткие сведения о системах адресации переменных. Система адресации переменных Telemecanique. |
| 2 | Язык функциональных блоковых диаграмм-fbd | Базовые функции языка FBD. Элементарные примеры создания программ на языке FBD |
| 3 | Язык релейной логики - lad | Базовые функции языка LAD. Простые примеры создания программ на языке LAD |

| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины | Содержание занятия |
|--|---|---|
| 4 | Язык списка инструкций - stl | Базовые функции языка STL. Простые примеры создания программ на языке STL |
| 5 | Пакет программирования Unity pro | Общие сведения. Структура пакета Unity Pro. Интерфейс пользователя Unity Pro и его составные части. Иерархическое построение программы ПЛК Редакторы языков программирования Unity Pro. Соединение терминала с ПЛК. |
| 6 | Системы управления на базе контроллера LOGO! | Методика программирования моноблочных контроллеров. серии LOGO! Программное обеспечение LOGO!SoftComfort. Функциональные элементы программного пакета LOGO!SoftComfort. |
| 7 | Системы управления на базе контроллера S7-200 | Область применения. Модификации контроллеров. Программное обеспечение для S7-200. Промышленная связь. Сертификаты и одобрения |
| <i>Содержание практических занятий</i> | | |
| 1 | Язык релейной логики - lad | Изучение принципов разработки программ для контроллеров с использованием языка релейной логики- lad |
| 2 | Язык списка инструкций - stl | Изучение принципов разработки программ для контроллеров с использованием языка списка инструкций- stl |
| 3 | Язык функциональных блок-диаграмм-fbd | Изучение принципов разработки программ для контроллеров с использованием функциональных блок-диаграмм-fbd |
| 4 | Пакет программирования Unity pro | Особенности работы с пакетом Unity pro |
| 5 | Разработка автоматизированной системы управления на базе контроллера LOGO! | Особенности лабораторных исследований. Теоретическое введение. Порядок выполнения работы. Примеры разработки системы управления на базе контроллера LOGO! |
| 6 | Разработка автоматизированной системы управления на базе контроллера S7-200 | Особенности лабораторных исследований. Теоретическое введение. Порядок выполнения работы. Примеры разработки системы управления на базе контроллера S7-200 |
| 7 | Умный дом на контроллере logo от siemens | Разработка программы «Умный дом» на контроллере logo от siemens |
| Промежуточная аттестация - зачет | | |

4 ПОРЯДОК ОЦЕНИВАНИЯ УСПЕВАЕМОСТИ И СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ В ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 — Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Очная форма обучения

| Учебная работа (виды) | Сумма баллов | Виды и результаты учебной работы | Оценка в аттестации | Баллы (12 недель) |
|--|-------------------------------------|--|--|-------------------|
| Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий) | 60 (100% /баллов приведенной шкалы) | Лекционные занятия (конспект) (14 занятий) | 0,5 балл — посещение 1-го лекционного занятия 1 балл - полный конспект 1-го лекционного занятия | 7 - 14 |
| | | Практическая работы (отчет о выполнении работы) (7 работ). | 1 балл — посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65% 4 балла — посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100% | 7 - 28 |
| | | Реферат | 9,5 балла (пороговое значение) 18 баллов (максимальное значение) | 13,5 – 19 |
| | | Реферат | 9,5 балла (пороговое значение) 18 баллов (максимальное значение) | 13,5 - 19 |
| Итого по текущей работе в семестре | | | | 41 – 80 |
| Итого по промежуточной аттестации (зачет) | | | | 10 – 20 |
| Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 | | | | |

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Учебная литература

1. Программирование технологических контроллеров в среде Unity : учебное пособие : [16+] / А.В. Суворов, В.В. Медведков, Г.В. Саблина, В.Г. Шайхшнейдер ; Новосибирский государственный технический университет. – 4-е изд. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 207 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575617>

2. Программируемые контроллеры : учебное пособие / В.В. Игнатьев, И.С. Коберси, О.Б. Спиридонов, В.И. Финаев ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – 138 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493057>

5.2 Программное и информационное обеспечение освоения дисциплины

5.2.1 Программное обеспечение

Таблица 8 — Информационные технологии и программное обеспечение аудиторных занятий и самостоятельной работы

| Программа / система | Сведения о праве использования (лицензия, договор, сроки использования). | № комп. классов |
|---|---|-----------------|
| Программное обеспечение компьютеров: Операционные системы: Windows 7; Антивирусное ПО: Eset Endpoint Security 5.0. | | |
| Офисное ПО | | |
| Microsoft Office, Visio MS PowerPoint | Лицензия DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по | 222/2 |

| | | |
|--|--|-------|
| | сублицензионному договору №Tr000083174 от 12.04.2016г. | |
| Браузеры и дополнения | | |
| IE 8 | Бесплатно | 222/2 |
| Mozilla Firefox | Бесплатно | 222/2 |
| Opera | Бесплатно | 222/2 |
| Google Chrome | Бесплатно | 222/2 |
| Специальное ПО для работы с компьютером лиц с ОВЗ | | |
| NVDA | Бесплатно | 222/2 |
| Экранная лупа, экранная клавиатура | В составе операционной системы | 222/2 |
| Специальное ПО для преподавания дисциплины | | |
| Unity pro | Бесплатно | 222/2 |

5.2.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» - <http://www.window.edu.ru>
2. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <http://www.n-t.ru>

6 ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

6.1 Примерные темы письменных учебных работ

- 1 Классификация современных контроллеров
- 2 Программируемые логические микроконтроллеры, их назначение и область применения
- 3 Основные характеристики программно-аппаратного комплекса для контроля параметров окружающей среды
- 4 Человеко-машинный интерфейс разработанной системы
- 5 Алгоритм работы системы управления
- 6 Технические средства человеко-машинного интерфейса
- 7 Системы сбора информации и управления на базе серийных программируемых контроллеров
- 8 Программирование Simatic 300
- 9 Программируемые логические контроллеры УМПК8, УМПК16
- 10 Программирование микроконтроллеров
- 11 Программирование жидкокристаллических индикаторов на основе hd44780
- 12 Разработка средств программирования и тестирования
- 13 Перспективы предметно-ориентированных языков в программировании микроконтроллеров
- 14 Программирование микроконтроллера микропроцессорной системы контроля направления движения объекта вдоль линии на базе датчиков grove-light sensor
- 15 Визуальное программирование

- 16 Контроллер ввода-вывода информации
- 17 Разработка микропроцессорного контроллера

6.2 Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задания / задачи к зачету

| Разделы и темы | Примерные теоретические вопросы | Примерные практические задания / задачи |
|--|---|--|
| Основы программирования логических контроллеров Типы переменных | <ol style="list-style-type: none"> 1 Структура программируемого логического контроллера. 2 Конструктивное исполнение контроллеров Модули ввода-вывода. 3 Языки и среды программирования логических контроллеров 4 Триггеры, таймеры, счетчики. 5 Математические операции и команды работы с массивами 6 Элементарные типы данных. 7 Представление элементарных типов данных. 8 Краткие сведения о системах адресации переменных. 9 Система адресации переменных Telemecanique. | |
| Язык функциональных блокковых диаграмм-fbd | <ol style="list-style-type: none"> 1 Базовые функции языка FBD. 2 Элементарные примеры создания программ на языке FBD 3 Функциональный блок языка FBD | Разработать программный код с использованием блокковых диаграмм-fbd для условий предложенных преподавателем |
| Язык релейной логики - lad | <ol style="list-style-type: none"> 1 Базовые функции языка LAD. 2 Простые примеры создания программ на языке LAD | Разработать программный код с использованием релейной логики - lad для условий предложенных преподавателем |
| Язык списка инструкций - stl | <ol style="list-style-type: none"> 1 Базовые функции языка STL. 2 Простые примеры создания программ на языке STL | Разработать программный код с использованием списка инструкций - stl для условий предложенных преподавателем |
| Пакет программирования Unity pro | <ol style="list-style-type: none"> 1 Общие сведения. 2 Структура пакета Unity Pro. 3 Интерфейс пользователя Unity Pro и его составные части. 4 Иерархическое построение программы ПЛК 5 Редакторы языков программирования Unity Pro. 6 Соединение терминала с ПЛК. | |
| Системы управления на базе контроллера LOGO! | <ol style="list-style-type: none"> 1 Методика программирования моноблочных контроллеров. серии LOGO! | |

| | | |
|---|--|--|
| | 2 Программное обеспечение LOGOISoftComfort. 3 Функциональные элементы программного пакета LOGOISoftComfort. | |
| Системы управления на базе контроллера S7-200 | 1 Область применения. 2 Модификации контроллеров. 3 Программное обеспечение для S7-200. 4 Промышленная связь. 5 Сертификаты и одобрения 6 | |

Составитель: О. А. Кравцова, к.техн.наук, доцент кафедры информатики и общетехнических дисциплин.