

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1156798	Информационные технологии в автоматизации

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Электроэнергетика и электротехника	<b>Код ОП</b> 1. 13.03.02/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Электроэнергетика и электротехника	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 13.03.02

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Костылев Алексей Васильевич	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	электропривода и автоматизации промышленных установок
2	Нестеров Константин Евгеньевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	электропривода и автоматизации промышленных установок

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Информационные технологии в автоматизации

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль включает в себя одноименную дисциплину. Целью модуля является формирование у студентов необходимых знаний и умений, касающихся применения информационных технологий в задачах автоматизации производства в целом и отдельных технологических комплексов, в том числе, с использованием «облачных» технологий. Большое внимание уделяется освоению специализированного программного обеспечения. Задачей модуля является развитие у студентов навыков проектной деятельности в области информатизации. Модуль является обязательным парным модулем к проектному практикуму «Электропривод и автоматика».

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Информационные технологии в автоматизации	3
ИТОГО по модулю:		3

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

<b>Пререквизиты модуля</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Информационные технологии и сервисы</li><li>2. Основы программирования</li></ol>
<b>Постреквизиты и кореквизиты модуля</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Автоматизация</li><li>2. Электропривод и автоматика типовых механизмов</li></ol>

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Информационные технологии в автоматизации	ПК-16 - Способен использовать методики выполнения расчетов для проектов систем автоматизации, а также	3-4 - Изложить основные приемы обработки информации в системах автоматизации

	<p> типовые проектные решения в области автоматике</p>	<p>У-4 - Обоснованно применять типовые алгоритмы обработки данных в системах автоматизации</p> <p>П-8 - Иметь начальный опыт разработки специализированного программного обеспечения обработки данных с использованием программируемых логических контроллеров</p>
--	--	--

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной и заочной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Информационные технологии в**  
**автоматизации**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Костылев Алексей Васильевич	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	электропривода и автоматизации промышленных установок
2	Нестеров Константин Евгеньевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	электропривода и автоматизации промышленных установок

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический**

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Костылев Алексей Васильевич, Заведующий кафедрой, электропривода и автоматизации промышленных установок
- Нестеров Константин Евгеньевич, Доцент, электропривода и автоматизации промышленных установок

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Программируемые логические контроллеры. Общие сведения.	Логические контроллеры. Возможности среды программирования промышленных контроллеров Step7/MicroWIN. STL, Ladder, FBD. Эмулятор программируемого контроллера.
P2	Битовые логические команды, операции сравнения.	Загрузка значения логической переменной в стек. Логическое «И», «ИЛИ», «НЕ». Выделение фронтов сигнала. Триггеры. Понятие байта, слова, двойного слова. Сравнение переменных.
P3	Счётчики и таймеры, математические команды	Типы счётчиков (CTU, CTD, CTUD). Таймер с задержкой включения. Таймер с задержкой отключения. Таймер с задержкой включения с запоминанием. Инкремент. Декремент. Операции сложения, вычитания, умножения, деления слов, двойных слов и переменных вещественного типа. Преобразование типов. Специальная математика (sin, cos, exp, ln).
P4	Подпрограммы и прерывания	Создание и вызов подпрограмм. Понятие прерывания. Создание подпрограммы обработки прерывания. Активация прерывающего события.

<b>Р5</b>	Указатели и косвенная адресация	Понятие указателя. Прямая и косвенная адресация памяти. Создание указателей. Использование косвенной адресации памяти.
<b>Р6</b>	Аналоговые входы / выходы, встроенные потенциометры, цикл FOR-NEXT	Назначение аналоговых входов / выходов и встроенных потенциометров. Их характеристики. Адресация аналоговых входов / выходов и встроенных потенциометров. Организация цикла внутри программы. Реализация цикла без использования цикловых операторов.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	проектная деятельность учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология образования в сотрудничестве Технология проектного образования Технология самостоятельной работы	ПК-16 - Способен использовать методики выполнения расчетов для проектов систем автоматизации, а также типовые проектные решения в области автоматизации	У-4 - Обоснованно применять типовые алгоритмы обработки данных в системах автоматизации П-8 - Иметь начальный опыт разработки специализированного программного обеспечения обработки данных с использованием программируемых логических контроллеров

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Информационные технологии в автоматизации

#### Электронные ресурсы (издания)

- Петров, И. В., Дьяконов, В. П.; Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования : практическое пособие.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2004; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117671> (Электронное издание)
- ; Программируемые контроллеры : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Таганрог; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493057> (Электронное издание)

## Печатные издания

1. Петров, И. В., Дьяконов, В. П.; Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования; СОЛОН-Пресс, Москва; 2004 (5 экз.)
2. Нестеров, К. Е., Метельков, В. П.; Программирование промышленных контроллеров : учебно-методическое пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (15 экз.)

## Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Не используется

## Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

## Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://lib.urfu.ru> Сайт библиотеки УрФУ

<http://study.urfu.ru> Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Информационные технологии в автоматизации

### Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободное ПО: Step7/MicroWIN

2	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p>	Не используется
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p>	Не используется
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободное ПО: Step7/MicroWIN Google Chrome</p>