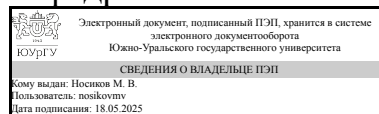


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



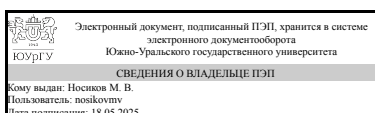
М. В. Носиков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.11 Программируемые логические контроллеры  
для направления 27.03.04 Управление в технических системах  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Управление и информатика в технических системах  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Автоматика

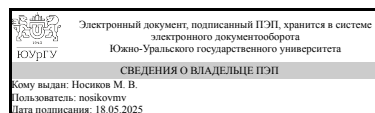
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



М. В. Носиков

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



М. В. Носиков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Программируемые логические контроллеры» является знакомство студента с методами проектирования и разработки систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами, с использованием программируемых логических контроллеров (ПЛК), языков программирования стандарта IEC61131-3 (МЭК-языков). В рамках освоения дисциплины студент получает навыки разработки программного обеспечения систем автоматизации с использованием МЭК-языков, использования CASE-средств поддержки программирования, а также получает представление и опыт разработки элементов рабочей конструкторской документации на автоматизированные системы управления. Основными задачами изучения дисциплины является формирование компетенций, знаний и умений в области проектирования, разработки и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами, создаваемыми на основе ПЛК. Изучение дисциплины способствует развитию у студентов теоретических знаний и практических навыков, позволяющих выпускникам понимать и применять фундаментальные и передовые знания и научные принципы, лежащие в основе методов проектирования, разработки и эксплуатации современных средств и систем автоматизации при формулировании и решении инженерных задач.

### Краткое содержание дисциплины

В результате изучения данной дисциплины студенты должны: иметь представление: - об устройстве и составе типовых серий промышленных контроллеров; - архитектуре и структуре промышленных контроллеров (ПК), их классификацию и маркировку, применение в САУ ТП; - об использовании распределённых систем контроля и управления на базе промышленных контроллеров в реализации типовых средств технологического контроля и управления; - о тенденциях развития современных мультипроцессорных систем управления объектами САУ ТП. знать: - номенклатуру семейств контроллеров, выпускаемых в настоящее время фирмами - поставщиками компонентов для систем промышленной автоматизации; - архитектуру и программирование промышленных контроллеров; - состав и назначение основных компонентов автоматизации технологических процессов на базе промышленных контроллеров; - аппаратные и инструментальные средства отладки программного обеспечения промышленных контроллеров. уметь: - производить выбор управляющих контроллеров по требованиям, предъявляемым к автоматизируемому технологическому процессу; - определять структуру и производить выбор средств сопряжения контроллера с измерительными датчиками и исполнительными механизмами; - осуществлять выбор технических и программных средств передачи данных на «верхний» уровень САУ ТП. приобрести практические навыки в работе с инструментальными и аппаратными средствами тестирования и отладки программного обеспечения промышленных контроллеров в реализации САУ ТП на их базе.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

|                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| Планируемые результаты освоения | Планируемые результаты |
|---------------------------------|------------------------|

| ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                                                              | обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-6 Способен принимать участие в модернизации существующих и внедрении новых способов и методов построения систем управления                                                                    | Знает: основы архитектуры и принципов работы ПЛК : Структуру ПЛК (процессор, память, модули ввода-вывода), их роль в системах управления; роль ПЛК в автоматизации технологических процессов и управления производственным оборудованием<br>Умеет: оценивать эффективность работы ПЛК, выявлять ошибки и корректировать логику управления |
| ПК-8 Способен осуществлять работы по информационному обеспечению систем автоматизации и управления, инсталляции и настройке системного, прикладного и инструментального программного обеспечения | Знает: языки программирования ПЛК и стандарты (МЭК 61131-3); методы обработки сигналов<br>Умеет: составлять алгоритмы управления для простых и сложных систем с использованием ПЛК; использовать среды разработки для написания, отладки и тестирования программ<br>Имеет практический опыт: практического программирования ПЛК           |
| ПК-10 Способен осуществлять проверку технического состояния оборудования, выявлять причины отказов и нарушений работы технических систем                                                         | Знает: основные причины отказов ПЛК, условия совместимости с внешними устройствами<br>Имеет практический опыт: подключения внешних устройств, настройки модулей ввода-вывода, тестирования оборудования; использование диагностических инструментов для выявления неисправностей и оформление технической документации                    |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет                                                           | Электромеханические системы,<br>Автоматизированные системы управления технологическим процессом,<br>Беспроводные технологии связи,<br>Идентификация и диагностика,<br>Производственная практика (преддипломная) (8 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего | Распределение по семестрам |
|--------------------|-------|----------------------------|
|--------------------|-------|----------------------------|

|                                                                            | часов | в часах        |
|----------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|
|                                                                            |       | Номер семестра |
|                                                                            |       | 6              |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 144   | 144            |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 64    | 64             |
| Лекции (Л)                                                                 | 32    | 32             |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16    | 16             |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 16    | 16             |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 69,5  | 69,5           |
| Подготовка к практическим занятиям                                         | 20    | 20             |
| Подготовка к экзамену                                                      | 29,5  | 29,5           |
| Изучение теоретического материала по дисциплине                            | 20    | 20             |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 10,5  | 10,5           |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -     | экзамен        |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                      | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                       | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Принципы работы ПЛК                                   | 16                                        | 8 | 4  | 4  |
| 2         | Стандарт МЭК 61131 и инструменты программирования ПЛК | 16                                        | 8 | 4  | 4  |
| 3         | Компоненты организации программ (POU)                 | 16                                        | 8 | 4  | 4  |
| 4         | Языки FBD, ST, LD, SFC                                | 16                                        | 8 | 4  | 4  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Принципы работы ПЛК                                     | 4            |
| 2        | 1         | Принципы работы ПЛК                                     | 4            |
| 3        | 2         | Стандарт МЭК 61131 и инструменты программирования ПЛК   | 4            |
| 4        | 2         | Стандарт МЭК 61131 и инструменты программирования ПЛК   | 4            |
| 5        | 3         | Компоненты организации программ (POU)                   | 4            |
| 6        | 3         | Компоненты организации программ (POU)                   | 4            |
| 7        | 4         | Языки FBD, ST, LD, SFC                                  | 4            |
| 8        | 4         | Языки FBD, ST, LD, SFC                                  | 4            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Принципы работы ПЛК                                                 | 4            |
| 2         | 2         | Стандарт МЭК 61131 и инструменты программирования ПЛК               | 4            |
| 3         | 3         | Компоненты организации программ (POU)                               | 4            |
| 4         | 4         | Языки FBD, ST, LD, SFC                                              | 4            |

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Принципы работы ПЛК                                     | 4            |
| 2         | 2         | Стандарт МЭК 61131 и инструменты программирования ПЛК   | 4            |
| 3         | 3         | Компоненты организации программ (POU)                   | 4            |
| 4         | 4         | Языки FBD, ST, LD, SFC                                  | 4            |

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |              |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                         | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к практическим занятиям | Программируемые контроллеры : учебное пособие / В. В. Игнатъев, И. С. Коберси, О. Б. Спиридонов, В. И. Финаев. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2016. — 137 с. — ISBN 978-5-9275-1976-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/114399">https://e.lanbook.com/book/114399</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6       | 20           |
| Подготовка к экзамену              | Логинова, Л. Н. Программируемые контроллеры. Язык релейно-контактных схем LD и приемы прикладного программирования : учебно-методическое пособие / Л. Н. Логинова, Д. А. Антонов. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019. — 26 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/175641">https://e.lanbook.com/book/175641</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.<br>Сбродов, Н. Б. Программируемые контроллеры и микроконтроллеры в системах автоматизации : учебное пособие / Н. Б. Сбродов, Е. К. Карпов. — Курган : КГУ, 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-4217-0478-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/177895">https://e.lanbook.com/book/177895</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.<br>Ефремова, К. Д. Использование программируемых логических контроллеров в управлении гидро- и пневмоприводами: Методическое пособие по курсам «Пневматические средства автоматизации», «Гидропривод и гидравлические средства автоматизации» и «Технические средства САУ» : учебно-методическое пособие / К. Д. Ефремова, В. Н. Пильгунов, А. В. Яковлев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. | 6       | 29,5         |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |    |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|                                                 | <p>— 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/62026">https://e.lanbook.com/book/62026</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Программируемые контроллеры : учебное пособие / В. В. Игнатьев, И. С. Коберси, О. Б. Спиридонов, В. И. Финаев. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2016. — 137 с. — ISBN 978-5-9275-1976-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/114399">https://e.lanbook.com/book/114399</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Сбродов, Н. Б. Программируемые контроллеры и микроконтроллеры в системах автоматизации : учебное пособие / Н. Б. Сбродов, Е. К. Карпов. — Курган : КГУ, 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-4217-0478-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/177895">https://e.lanbook.com/book/177895</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Ефремова, К. Д. Использование программируемых логических контроллеров в управлении гидро- и пневмоприводами: Методическое пособие по курсам «Пневматические средства автоматизации», «Гидропривод и гидравлические средства автоматизации» и «Технические средства САУ» : учебно-методическое пособие / К. Д. Ефремова, В. Н. Пильгунов, А. В. Яковлев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/62026">https://e.lanbook.com/book/62026</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Программируемые контроллеры : учебное пособие / В. В. Игнатьев, И. С. Коберси, О. Б. Спиридонов, В. И. Финаев. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2016. — 137 с. — ISBN 978-5-9275-1976-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/114399">https://e.lanbook.com/book/114399</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> |   |    |
| Изучение теоретического материала по дисциплине | <p>Логинова, Л. Н. Программируемые контроллеры. Язык релейно-контактных схем LD и приемы прикладного программирования : учебно-методическое пособие / Л. Н. Логинова, Д. А. Антонов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6 | 20 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | — Москва : РУТ (МИИТ), 2019. — 26 с.<br>— Текст : электронный // Лань :<br>электронно-библиотечная система. —<br>URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/175641">https://e.lanbook.com/book/175641</a><br>(дата обращения: 17.06.2024). — Режим<br>доступа: для авториз. пользователей. |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия                                                   | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 6        | Текущий контроль | Практическое занятие №1. Основы работы с программируемыми логическими контроллерами | 1   | 5          | На практических занятиях студент получает задание по теме и приступает к его выполнению. После выполнения задания студент подготавливает и представляет преподавателю отчет. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время, по результатам проверки проводит процедуру защиты отчета и выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе:<br>5 баллов за выполнение работы без ошибок;<br>4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками;<br>3 балла за правильное выполнение 60% работы;<br>2 балла за правильное выполнение 40% работы;<br>1 балл за правильное выполнение 30% работы;<br>0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы. | экзамен          |
| 2    | 6        | Текущий контроль | Практическое занятие №2. Стандарт МЭК 61131 и инструменты программирования ПЛК      | 1   | 5          | На практических занятиях студент получает задание по теме и приступает к его выполнению. После выполнения задания студент подготавливает и представляет преподавателю отчет. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время, по результатам проверки проводит процедуру защиты отчета и выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | экзамен          |

|   |   |                          |                                                  |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|---|---|--------------------------|--------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                          |                                                  |   |   | <p>системе:<br/> 5 баллов за выполнение работы без ошибок;<br/> 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками;<br/> 3 балла за правильное выполнение 60% работы;<br/> 2 балла за правильное выполнение 40% работы;<br/> 1 балл за правильное выполнение 30% работы;<br/> 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
| 3 | 6 | Текущий контроль         | Практическое занятие №3. Языки FBD, ST, LD, SFC. | 1 | 5 | <p>На практических занятиях студент получает задание по теме и приступает к его выполнению. После выполнения заданий студент подготавливает и представляет преподавателю отчет. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время, по результатам проверки проводит процедуру защиты отчета и выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе:<br/> 5 баллов за выполнение работы без ошибок;<br/> 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками;<br/> 3 балла за правильное выполнение 60% работы;<br/> 2 балла за правильное выполнение 40% работы;<br/> 1 балл за правильное выполнение 30% работы;<br/> 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы.</p> | экзамен |
| 4 | 6 | Промежуточная аттестация | Экзамен                                          | - | 5 | <p>Зачетная работа проводится в письменной форме. Студенту выдается билет, содержащий 2 вопроса из перечня. На выполнение работы отводится 1 час. Преподаватель проверяет выполненную работу и при необходимости задает уточняющие вопросы. Ответы на вопросы оцениваются по пятибалльной системе.<br/> 5 баллов - правильные ответы;<br/> 4 балла - правильные ответы с незначительными неточностями или упущениями;<br/> 3 балла - правильные ответы с незначительными ошибками;<br/> 2 балла - ответы с ошибками;<br/> 1 балл - ответы с грубыми</p>                                                                                                                                                     | экзамен |

|  |  |  |  |  |                                          |  |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | ошибками;<br>0 баллов - неверные ответы. |  |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | Экзамен проводится в письменной форме. Студенту выдается билет, содержащий 2 вопроса из перечня. На выполнение работы отводится 1 час. Преподаватель проверяет выполненную работу и при необходимости задает уточняющие вопросы. Ответы на вопросы оцениваются по пятибалльной системе. 5 баллов - правильные ответы; 4 балла - правильные ответы с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - правильные ответы с незначительными ошибками; 2 балла - ответы с ошибками; 1 балл - ответы с грубыми ошибками; 0 баллов - неверные ответы. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                      | № КМ |   |   |   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                                          | 1    | 2 | 3 | 4 |
| ПК-6        | Знает: основы архитектуры и принципов работы ПЛК : Структуру ПЛК (процессор, память, модули ввода-вывода), их роль в системах управления; роль ПЛК в автоматизации технологических процессов и управления производственным оборудованием | +    | + | + | + |
| ПК-6        | Умеет: оценивать эффективность работы ПЛК, выявлять ошибки и корректировать логику управления                                                                                                                                            | +    | + | + | + |
| ПК-8        | Знает: языки программирования ПЛК и стандарты (МЭК 61131-3); методы обработки сигналов                                                                                                                                                   | +    | + | + | + |
| ПК-8        | Умеет: составлять алгоритмы управления для простых и сложных систем с использованием ПЛК; использовать среды разработки для написания, отладки и тестирования программ                                                                   | +    | + | + | + |
| ПК-8        | Имеет практический опыт: практического программирования ПЛК                                                                                                                                                                              | +    | + | + | + |
| ПК-10       | Знает: основные причины отказов ПЛК, условия совместимости с внешними устройствами                                                                                                                                                       | +    | + | + | + |
| ПК-10       | Имеет практический опыт: подключения внешних устройств, настройки модулей ввода-вывода, тестирования оборудования; использование диагностических инструментов для выявления неисправностей и оформление технической документации         | +    | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Бесекерский, В. А. Теория систем автоматического управления / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - СПб. : Профессия, 2003. - 752 с. : ил. - (СПЕЦИАЛИСТ).

2. Корилов, А. М. Теория систем и системный анализ [Текст] : учебное пособие / А. М. Корилов, С. Н. Павлов. - М. : Инфра-м, 2017
3. Солодовников, В. В. Основы теории и элементы систем автоматического регулирования : учебное пособие / В. В. Солодовников, В. Н. Плотников, А. В. Яковлев. - М. : Машиностроение, 1985. - 536 с.

*б) дополнительная литература:*

Не предусмотрена

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Боровский, А. С. Программирование микроконтроллера Arduino в информационно-управляющих системах : учебное пособие / А. С. Боровский, М. Ю. Шрейдер. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 113 с. — ISBN 978-5-7410-1853-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110615> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Боровский, А. С. Программирование микроконтроллера Arduino в информационно-управляющих системах : учебное пособие / А. С. Боровский, М. Ю. Шрейдер. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 113 с. — ISBN 978-5-7410-1853-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110615> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **Электронная учебно-методическая документация**

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. OMRON-CX-One(бессрочно)
2. Siemens AG-SIMATIC STEP 7(бессрочно)
3. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)
4. OMRON-NB-Designer(бессрочно)
5. ОВЕН-ТРМ101, ТРМ2хх Конфигуратор(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

|             |        |                                                                                                                          |
|-------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для |
|-------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                 |            |                            |
|---------------------------------|------------|----------------------------|
|                                 |            | различных видов занятий    |
| Практические занятия и семинары | 321<br>(5) | ПЛК OMRON                  |
| Практические занятия и семинары | 321<br>(5) | ПЛК LinPAC-8000            |
| Практические занятия и семинары | 304<br>(5) | ПЛК SIEMENS SIMATIC S7-300 |