

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

**Программируемые контроллеры в системах
управления**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация информационных и технологических процессов**
Учебный план z15.04.04_22_00.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация **магистр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Консультации	2	2	2	2
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	14,35	14,35	14,35	14,35
Контактная работа	14,35	14,35	14,35	14,35
Сам. работа	105,3	105,3	105,3	105,3
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Письменная работа на курсе	15,7	15,7	15,7	15,7
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Нестеров Андрей Викторович

Рабочая программа дисциплины

Программируемые контроллеры в системах управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизация информационных и технологических процессов

Протокол от 26.05.2022 г. № 10

Срок действия программы: 2022-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Ленков Михаил Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Автоматизация информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Автоматизация информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Автоматизация информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Автоматизация информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель: Освоение принципов применения программируемых контроллеров в системах управления.
1.2	Задачи:
1.3	Изучение областей применения контроллеров;
1.4	Овладение техникой программирования контроллеров;
1.5	Систематизация и закрепление практических навыков и умений по программированию контроллеров для решения конкретных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Автоматизация научных исследований
2.1.2	Автоматизация технологических процессов
2.1.3	Автоматизированное проектирование технологических процессов в машиностроении
2.1.4	Базы данных
2.1.5	Личная эффективность и управление временем
2.1.6	Планирование и анализ инновационной деятельности предприятия
2.1.7	Промышленные преобразователи и датчики
2.1.8	Автоматизированное управление качеством
2.1.9	Диагностика и надежность систем и устройств
2.1.10	Моделирование процессов и систем
2.1.11	Основы патентования
2.1.12	Теоретические основы автоматического управления
2.1.13	Электромеханические системы в управлении технологическими процессами
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Производственная практика
2.2.4	Технологическая (проектно-технологическая) практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
УК-6.1. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей профессиональной деятельности, требованиями рынка труда, перспективами и целями саморазвития	
Знать Особенности профессиональной деятельности, требования рынка труда	
Уметь Выстраивать и реализовывать профессиональную траекторию с учетом особенностей профессиональной деятельности	
Владеть Способностью реализации намеченных целей деятельности, с учетом особенностей профессиональной деятельности, требований рынка труда, перспективами и целями саморазвития	
УК-6.2. Расставляет приоритеты деятельности на основе самооценки и планируемых результатов личностного и карьерного роста	
Знать Возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития	
Уметь Формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.	
Владеть Приёмами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	
УК-6.3. Направляет самостоятельную деятельность в соответствии с результатами критического анализа проделанной работы	

Знать Виды ресурсов (личностных, ситуативных, временных и т.д.) и их пределы, необходимые для успешного выполнения порученной работы; принципы и методы саморазвития и самообразования.
Уметь Выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований
Владеть Приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования

ПК-3: Разрабатывает концепцию и техническое задание на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК-3.1. Разрабатывает варианты концепции автоматизированной системы управления и формирует итоговую концепцию
Знать Основные принципы разработки концепций автоматизированных систем управления технологическим процессом, критерии выбора оптимальной концепции; узлы и блоки таких систем
Уметь Осуществлять выбор оптимальной концепции автоматизированной системы управления технологическим процессом
Владеть Методиками разработки концепций автоматизированных систем управления технологическим процессом и программным обеспечением, позволяющим оптимизировать процесс разработки.
ПК-3.2. Разрабатывает частные технические задания на подсистемы автоматизированной системы управления и виды обеспечений
Знать Основные принципы формирования технических заданий на проектирование автоматизированных систем управления технологическим процессом и оборудование, необходимое для создания таких систем
Уметь Определять перечень технических характеристик автоматизированной системы управления технологическим процессом, необходимых для формирования частного технического задания
Владеть Методиками разработки технических заданий на проектирование автоматизированных систем управления технологическим процессом и программным обеспечением, позволяющим оптимизировать процесс разработки

ПК-5: Осуществляет руководство инжиниринговой деятельностью в машиностроительном производстве
ПК-5.1. Разрабатывает предложения по модернизации производства с учетом изучения рынка сбыта и потребления
Знать Возможные рынки сбыта и потребления производимой продукции
Уметь Анализировать перспективы рынков сбыта и потребления, выявлять направления модернизации производства и внедрения новых автоматизированных систем для освоения новых видов продукции
Владеть Приемами выявления направлений модернизации на основе изучения рынка сбыта и потребления

ПК-6: Осуществляет мероприятия по защите авторских прав на проектные решения автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК-6.1. Оформляет задания на патентный поиск по автоматизированной системе управления технологическими процессами и отдельным техническим решениям, применяемым в проекте
Знать Основные принципы формирования задания на патентный поиск
Уметь Определять перечень характеристик автоматизированной системы управления технологическим процессом, необходимых для формирования задания на патентный поиск
Владеть Методиками разработки задания на патентный поиск и программным обеспечением, позволяющим оптимизировать процесс оформления

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	Особенности профессиональной деятельности, требования рынка труда.
3.1.2	Возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.
3.1.3	Виды ресурсов (личностных, ситуативных, временных и т.д.) и их пределы, необходимые для успешного выполнения порученной работы; принципы и методы саморазвития и самообразования.
3.1.4	Возможные рынки сбыта и потребления производимой продукции.

3.1.5	Основные принципы разработки концепций автоматизированных систем управления технологическим процессом, критерии выбора оптимальной концепции; узлы и блоки таких систем.
3.1.6	Основные принципы формирования технических заданий на проектирование автоматизированных систем управления технологическим процессом и оборудование, необходимое для создания таких систем.
3.1.7	Основные принципы формирования задания на патентный поиск.
3.2	Уметь:
3.2.1	Выстраивать и реализовывать профессиональную траекторию с учетом особенностей профессиональной деятельности.
3.2.2	Формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.
3.2.3	Выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований.
3.2.4	Анализировать перспективы рынков сбыта и потребления, выявлять направления модернизации производства и внедрения новых автоматизированных систем для освоения новых видов продукции.
3.2.5	Осуществлять выбор оптимальной концепции автоматизированной системы управления технологическим процессом.
3.2.6	Определять перечень технических характеристик автоматизированной системы управления технологическим процессом, необходимых для формирования частного технического задания.
3.2.7	Определять перечень характеристик автоматизированной системы управления технологическим процессом, необходимых для формирования задания на патентный поиск.
3.3	Владеть:
3.3.1	Учащийся должен владеть:
3.3.2	Способностью реализации намеченных целей деятельности, с учетом особенностей профессиональной деятельности, требований рынка труда, перспективами и целями саморазвития.
3.3.3	Приёмами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.
3.3.4	Приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.
3.3.5	Приемами выявления направлений модернизации на основе изучения рынка сбыта и потребления.
3.3.6	Методиками разработки концепций автоматизированных систем управления технологическим процессом и программным обеспечением, позволяющим оптимизировать процесс разработки.
3.3.7	Методиками разработки технических заданий на проектирование автоматизированных систем управления технологическим процессом и программным обеспечением, позволяющим оптимизировать процесс разработки.
3.3.8	Методиками разработки задания на патентный поиск и программным обеспечением, позволяющим оптимизировать процесс оформления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. 1.Обзор логических контроллеров и языков программирования					
1.1	Особенности логических контроллеров. Обзор языков программирования. /Тема/	2	0			

1.2	Особенности логических контроллеров. Обзор языков программирования /Лек/	2	1	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Тестовый опрос
1.3	Особенности логических контроллеров. Обзор языков программирования /Ср/	2	18	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Тестовый опрос
1.4	Языки релейно-контактных схем и список инструкций /Тема/	2	0			
1.5	Языки релейно-контактных схем и список инструкций /Лек/	2	1	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы

1.6	Языки релейно-контактных схем и список инструкций /Ср/	2	20	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
1.7	Языки релейно-контактных схем и список инструкций /Пр/	2	0,5	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Тестовый опрос
1.8	Языки релейно-контактных схем и список инструкций /Лаб/	2	0,5	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Отчет по работе
1.9	Язык функционально-блоковых диаграмм /Тема/	2	0			

1.10	Язык функционально-блоковых диаграмм /Лек/	2	1	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Тестовый опрос
1.11	Язык функционально-блоковых диаграмм /Ср/	2	20	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Тестовый опрос
1.12	Язык функционально-блоковых диаграмм /Пр/	2	0,5	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э5 Э6	Отчет по работе

1.13	Язык функционально-блоковых диаграмм /Лаб/	2	0,5	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э5 Э6	Отчет по работе
	Раздел 2. 2.Системы управления на основе логических контроллеров					
2.1	Обзор типов систем управления на основе логических контроллеров /Тема/	2	0			
2.2	Обзор типов систем управления на основе логических контроллеров /Лек/	2	0,5	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.3	Обзор типов систем управления на основе логических контроллеров /Ср/	2	20	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы

2.4	Особенности разработки систем управления на основе логических контроллеров /Тема/	2	0			
2.5	Особенности разработки систем управления на основе логических контроллеров /Лек/	2	0,5	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.6	Особенности разработки систем управления на основе логических контроллеров /Ср/	2	21	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.7	Особенности разработки систем управления на основе логических контроллеров /Пр/	2	0,25	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Отчет по работе

2.8	Особенности разработки систем управления на основе логических контроллеров /Лаб/	2	0,25	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Отчет по работе
	Раздел 3. 3.Среды программирования					
3.1	Среда программирования MITSUBISHI FX TRAINING /Тема/	2	0			
3.2	Среда программирования MITSUBISHI FX TRAINING /Пр/	2	1	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э5 Э6	Отчет по работе
3.3	Среда программирования MITSUBISHI FX TRAINING /Лаб/	2	1	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э5 Э6	Отчет по работе

3.4	Среда программирования MITSUBISHI FX TRAINING /Ср/	2	3	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э5 Э6	Контрольные вопросы
3.5	Среда программирования MITSUBISHI AL-PCS/WIN-E /Тема/	2	0			
3.6	Среда программирования MITSUBISHI AL-PCS/WIN-E /Пр/	2	1	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э2 Э3 Э5 Э6	Отчет по работе
3.7	Среда программирования MITSUBISHI AL-PCS/WIN-E /Лаб/	2	1	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э2 Э3 Э5 Э6	Отчет по работе

3.8	Среда программирования MITSUBISHI AL-PCS/WIN-E /Ср/	2	2	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э2 Э3 Э5 Э6	Контрольные вопросы
3.9	Среда программирования Beckhoff TwinCAT /Тема/	2	0			
3.10	Среда программирования Beckhoff TwinCAT /Пр/	2	0,75	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э4 Э5 Э6	Отчет по работе
3.11	Среда программирования Beckhoff TwinCAT /Лаб/	2	0,75	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э4 Э5 Э6	Отчет по работе

3.12	Среда программирования Beckhoff TwinCAT /Ср/	2	1,3	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
	Раздел 4. Разработка систем управления на основе логических контроллеров					
4.1	Разработка системы управления на основе логического контроллера /Тема/	2	0			
4.2	Разработка системы управления на основе логического контроллера /КПКР/	2	15,7	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

	Раздел 5. 5.Аттестация					
5.1	Аттестация по курсу /Тема/	2	0			
5.2	Консультации /Конс/	2	2	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
5.3	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	8,65	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
5.4	Сдача экзамена /ИКР/	2	0,35	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-6.3-3 УК-6.3-У УК-6.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Программируемые контроллеры в системах управления»)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛП.1	Минаев И. Г., Самойленко В. В., Ушкур Д. Г., Федоренко И. В.	Свободно программируемые устройства в автоматизированных системах управления : учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2016, 168 с.	978-5-9596-1222-1, http://www.iprbookshop.ru/76052.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.2	Петров И.В.	Программируемые контроллеры.Стандартные языки и приемы прикладного проектирования	М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2004, 256с.	5-98003-079- 4
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Герасимов А. В., Терюшов И. Н., Титовцев А. С.	Программируемые логические контроллеры : учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008, 169 с.	978-5-7882-0569-4, http://www.iprbookshop.ru/62562.html
Л2.2	Сергеев А. И., Черноусова А. М., Русяев А. С.	Программирование контроллеров систем автоматизации : учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016, 126 с.	978-5-7410-1649-7, http://www.iprbookshop.ru/71315.html
Л2.3	Мятеж С. В.	Промышленные контроллеры : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016, 160 с.	978-5-7782-3097-2, http://www.iprbookshop.ru/91695.html
Л2.4	Кузнецов В.Н., Кривоносов В.А., Есиповский В.С.	Средства автоматизации и управления : учеб.	Старый Оскол: ТНТ, 2019, 354с.; ил.	978-5-94178-545-2
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Кузьмина Е.М., Лашина А.В., Лашин В.А.	Микроконтроллеры в системах управления (примеры программирования) : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2015,	, https://elibrsreu.ru/ebs/download/1457
Л3.2	Нестеров А.В., Лашин В.А., Мусолин А.К.	Применение программируемых контроллеров в системах автоматизации и управления : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, https://elibrsreu.ru/ebs/download/1458
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Семейство MELSEC FX. Программируемые контроллеры. Пособие для начинающего программиста : Руководство пользователя, [Электронный ресурс]. – Mitsubishi Electric, 2010. – Режим доступа: http://esspb.ru/Documents/FX_beginners.pdf			
Э2	α2 Простой прикладной контроллер. Руководство по аппаратной части : Руководство пользователя [Электронный ресурс]. – Mitsubishi Electric, 2005. – Режим доступа: http://www.int76.ru/upload/iblock/02b/alpha_2_xl_hardware_manual_russian_controller.pdf			
Э3	Руководство по программированию простого прикладного контроллера α2 : Руководство пользователя [Электронный ресурс]. – Mitsubishi Electric, 2003. – Режим доступа: https://www.consys.ru/documentation/Alpha_XL Руководство по программированию_RU.pdf			

Э4	Руководство пользователя по программированию ПЛК в CoDeSys 2.3 : Руководство пользователя [Электронный ресурс]. – ПК Пролог, 2008. – Режим доступа: https://ftp.owen.ru/CoDeSys23/06_Documentation/Cds23_Manual_v2.8.pdf
Э5	Электронные ресурсы РГРТУ
Э6	Электронно-библиотечная система Лань
6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	
6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	
Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
Beckhoff TwinCat (trial)	Предоставлено вместе с контроллером.
Программный стимулятор Mitsubishi MELSEC FX TRAINING	Свободное ПО
Основы программирования в пакете MitsubishiAL-PCS/WIN-E.	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	117 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 28 мест (без учёта места преподавателя и работников). 14 компьютеров (без учёта компьютера преподавателя и работников), из них: 2 компьютера FORMOZA на базе Core2 - 6700 6 компьютеров PERSONAL 4 компьютеров Intel Core i-3 1 компьютер Celeron 1 компьютер Pentium 4 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. 1 мультимедиа проектор NEC - NP 200 A, 1 экран. Посадочные места: студенты - 14 столов + 28 стульев.
2	117а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 50 место (без учёта места преподавателя). 1 мультимедиа проектор BenQ 721, 1 документ-камера Aver Visio 330, 1 экран, 1 компьютер FORMOZA на базе Core2 - 6700 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Посадочные места: студенты - 25 столов + 50 стульев. преподаватель - 1 стол + 1 стул. 1 доска аудитория.
3	215 учебно-административный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием и помещения для самостоятельной работы обучающихся Всего 24 места (без учёта места преподавателя). 12 компьютеров (без учёта компьютера преподавателя), из них: 2 компьютера FORMOZA на базе Core2 - 6700 2 компьютера PERSONAL 2 компьютер Pentium 3 2 компьютера Celeron 1 компьютер Core i3-2125 1 компьютер АйТек Core i5-2400 1 компьютер P2,2 Core E-4500 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Учебные лабораторные стенды: 1 стенд «Автоматизированная система управления расходом жидкости», 1 стенд «Автоматизированная система дозирования и приготовления смесей», 1 стенд «Система автоматического измерения и контроля уровня жидкости и сыпучих сред», 1 стенд «Автоматизированная система контроля и учёта энергоресурсов», 1 стенд «Программирование логических контроллеров», 1 стенд «Система автоматического управления инженерными системами помещения», 1 стенд «Система автоматического управления режимами работы асинхронного электродвигателя». Посадочные места: студенты - 10 столов + 24 стула. преподаватель - 1 стол + 1 стул + 1 компьютер FORMOZA на базе Core2 - 6700.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Программируемые контроллеры в системах управления»)

Подписано заведующим кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил Владимирович
18.10.2022 16:07 (MSK), Простая подпись

Подписано заведующим выпускающей кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил Владимирович
18.10.2022 16:07 (MSK), Простая подпись

Подписано проректором по УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе
27.10.2022 13:52 (MSK), Простая подпись