

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

Электронные системы коммуникации и управления
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Промышленной электроники
Учебный план	11.04.04_24_00.rlx 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	10			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	10	10	10	10
Практические	20	20	20	20
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирован ие перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	52,35	52,35	52,35	52,35
Контактная работа	52,35	52,35	52,35	52,35
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	216	216	216	216

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Дягилев А.А.

Рабочая программа дисциплины

Электронные системы коммуникации и управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 959)

составлена на основании учебного плана:

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от 16.05.2024 г. № 11

Срок действия программы: 20242027 уч.г.

Зав. кафедрой Круглов Сергей Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

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
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель освоения дисциплины - приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) и формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в части изучения базовых понятий по основным вопросам, связанным с системами управления и регулирования в технологических процессах, программно-техническими комплексами на базе контроллеров, средств автоматизации управления предприятием, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.
1.2	Задачи освоения дисциплины:
1.3	- получение системы знаний по современным программно-техническим комплексам: цифровым промышленным сетям, устройствам связи с объектами, базовым средствам автоматизации технологического процесса;
1.4	- систематизация и закрепление практических навыков и умений по анализу нормативных документов по базовым средствам автоматизации технологических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Защита и коммерциализация интеллектуальной собственности
2.1.2	Методы исследования состава вещества
2.1.3	Силовая электроника
2.1.4	Электрические приводы мехатронных и промышленных устройств
2.1.5	Энергоэффективные способы охлаждения мощных электронных приборов и устройств
2.1.6	Методы исследования состава и структуры поверхности
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок	
ПК-2.1. Проведит анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний	
Знать новые направления исследований в соответствующей области знаний	
Уметь проводить анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний	
Владеть методикой проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний	
ПК-2.2. Проводит обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний	
Знать перспективы проведения исследований в соответствующей области знаний	
Уметь проводить обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний	
Владеть методикой обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	новые направления исследований в соответствующей области знаний; перспективы проведения исследований в соответствующей области знаний
3.2	Уметь:
3.2.1	проводить анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний; проводить обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний
3.3	Владеть:
3.3.1	методикой проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний; методикой обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля

	Раздел 1. Системы управления и регулирования в технологических процессах					
1.1	Системы управления и регулирования в технологических процессах. Общие сведения. Эволюционное развитие систем управления и регулирования в технологических процессах. Цифровые промышленные сети. /Тема/	3	0			
1.2	Системы управления и регулирования в технологических процессах. Общие сведения. Эволюционное развитие систем управления и регулирования в технологических процессах. Цифровые промышленные сети. /Лек/	3	6	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
1.3	Системы управления и регулирования в технологических процессах. Общие сведения. Эволюционное развитие систем управления и регулирования в технологических процессах. Цифровые промышленные сети. /Ср/	3	30	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос
	Раздел 2. Программно-технические комплексы					
2.1	Программно-технические комплексы. Программно-технические комплексы на базе контроллеров: характеристики, классификация, особенности выбора. Устройства связи с объектами: нормирующие преобразователи, дискретные модули, аналого-цифровые, устройства удаленного сбора данных и управления. Выбор базовых средств автоматизации технологических процессов. Промышленные компьютеры. Встраиваемые компьютеры. Особенности программного обеспечения промышленных компьютеров. Промышленные контроллеры: структура, классификация, программирование. Выбор контроллеров. Специализированные системы подготовки программ промышленных контроллеров. /Тема/	3	0			
2.2	Программно-технические комплексы. Программно-технические комплексы на базе контроллеров: характеристики, классификация, особенности выбора. Устройства связи с объектами: нормирующие преобразователи, дискретные модули, аналого-цифровые, устройства удаленного сбора данных и управления. Выбор базовых средств автоматизации технологических процессов. Промышленные компьютеры. Встраиваемые компьютеры. Особенности программного обеспечения промышленных компьютеров. Промышленные контроллеры: структура, классификация, программирование. Выбор контроллеров. Специализированные системы подготовки программ промышленных контроллеров. /Лек/	3	8	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы

2.3	Программно-технические комплексы. Программно-технические комплексы на базе контроллеров: характеристики, классификация, особенности выбора. Устройства связи с объектами: нормирующие преобразователи, дискретные модули, аналого-цифровые, устройства удаленного сбора данных и управления. Выбор базовых средств автоматизации технологических процессов. Промышленные компьютеры. Встраиваемые компьютеры. Особенности программного обеспечения промышленных компьютеров. Промышленные контроллеры: структура, классификация, программирование. Выбор контроллеров. Специализированные системы подготовки программ промышленных контроллеров. /Пр/	3	20	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
2.4	Программно-технические комплексы. Программно-технические комплексы на базе контроллеров: характеристики, классификация, особенности выбора. Устройства связи с объектами: нормирующие преобразователи, дискретные модули, аналого-цифровые, устройства удаленного сбора данных и управления. Выбор базовых средств автоматизации технологических процессов. Промышленные компьютеры. Встраиваемые компьютеры. Особенности программного обеспечения промышленных компьютеров. Промышленные контроллеры: структура, классификация, программирование. Выбор контроллеров. Специализированные системы подготовки программ промышленных контроллеров. /Лаб/	3	10	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Защита ЛР
2.5	Программно-технические комплексы. Программно-технические комплексы на базе контроллеров: характеристики, классификация, особенности выбора. Устройства связи с объектами: нормирующие преобразователи, дискретные модули, аналого-цифровые, устройства удаленного сбора данных и управления. Выбор базовых средств автоматизации технологических процессов. Промышленные компьютеры. Встраиваемые компьютеры. Особенности программного обеспечения промышленных компьютеров. Промышленные контроллеры: структура, классификация, программирование. Выбор контроллеров. Специализированные системы подготовки программ промышленных контроллеров. /Ср/	3	59	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос
	Раздел 3. Средства автоматизации предприятий					
3.1	Средства автоматизации предприятий. Общие сведения. Уровни и задачи автоматизации управления предприятием. Пути и средства интеграции задач и уровней АСУ. Стандарт OPC. Scada-системы. /Тема/	3	0			
3.2	Средства автоматизации предприятий. Общие сведения. Уровни и задачи автоматизации управления предприятием. Пути и средства интеграции задач и уровней АСУ. Стандарт OPC. Scada-системы. /Лек/	3	6	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы

3.3	Средства автоматизации предприятий. Общие сведения. Уровни и задачи автоматизации управления предприятием. Пути и средства интеграции задач и уровней АСУ. Стандарт OPC. Scada-системы. /Ср/	3	30	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос
	Раздел 4. Экзамен					
4.1	Экзамен /Тема/	3	0			
4.2	Экзамен /Экзамен/	3	44,65	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Билеты к экзамену
4.3	Консультация пред экзаменом /Кнс/	3	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Вопросы к экзамену
4.4	ИКР /ИКР/	3	0,35	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Вопросы к экзамену

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины

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
Л1.1	Денисенко В. В.	Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием	Москва: Горячая линия -Телеком, 2014, 606 с.	978-5-9912-0060-8, https://e.lanbook.com/book/111051
Л1.2	Федотов А. В., Хомченко В. Г.	Компьютерное управление в производственных системах	Санкт-Петербург: Лань, 2021, 620 с.	978-5-8114-8065-4, https://e.lanbook.com/book/171424

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Рег Д.	Промышленная электроника	Москва: ДМК Пресс, 2011, 1136 с.	978-5-94074-478-8, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=891

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.2	Смирнов Ю. А.	Технические средства автоматизации и управления	Санкт-Петербург: Лань, 2021, 456 с.	978-5-8114-8290-0, https://e.lanbook.com/book/174286

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Фельдман В. М., Глухов А. В., Прилипко В. А.	Средства промышленной автоматики на отечественных микропроцессорах : учебное пособие	Москва: РТУ МИРЭА, 2021, 169 с.	, https://e.lanbook.com/book/218705
Л3.2	Курнасов Е. В.	Средства автоматизации технологических систем. Часть 1: Практикум	Москва: РТУ МИРЭА, 2022, 82 с.	, https://e.lanbook.com/book/240065
Л3.3	Курнасов Е. В.	Средства автоматизации технологических систем: практические работы. Ч.1	Москва: РТУ МИРЭА, 2022, 69 с.	, https://e.lanbook.com/book/256718

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека РГРТУ
Э2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
Э3	Электронно-библиотечная система «IPRbooks»
Э4	Информационная образовательная среда РГРТУ

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
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
SumatraPDF	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
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	214 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий. Специализированная мебель (60 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК.
2	209 лабораторный корпус. помещение для самостоятельной работы обучающихся, компьютерный класс. Специализированная мебель (21 посадочных места), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	111 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий. Специализированная мебель (60 посадочных мест). Учебно-лабораторные стенды, трансформаторы 3-х фазные, мультиметры цифровые АРРА, осциллографы АКИП-4115/3А, генераторы сигналов GRG-3015, автотрансформаторы лабораторные, Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК. магнито-маркерная доска
4	109 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий. Специализированная мебель (60 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"			
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ			
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ	05.10.24 15:55 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ	05.10.24 15:55 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО НАЧАЛЬНИКОМ УРОП	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Ерзылёва Анна Александровна, Начальник УРОП	07.10.24 09:45 (MSK)	Простая подпись