

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ Интегрированные системы управления рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматики и компьютерных систем		
Учебный план	g270404-УТС-22-2.plx 27.04.04 Управление в технических системах Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах		
Квалификация	Магистр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 3	
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	85		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Запевалов А.В.

Рабочая программа дисциплины

Интегрированные системы управления

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 942)

составлена на основании учебного плана:

27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных систем

Зав. кафедрой Запевалов А.В. к.т.н., доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Основные цели преподавания дисциплины:
1.2	– формирование компетенции ПК-3, в части ПК-3.1 - способности подготавливать задания на выполнение работ на подготовку проектной документации автоматизированной системы управления технологическими
1.3	– формирование компетенции ПК-3, в части ПК-3.2 - способности к анализу информации об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании
1.4	– формирование компетенции ПК-3, в части ПК-3.3 - способности разрабатывать варианты структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Киберфизические системы
2.1.2	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.1.3	Современные проблемы автоматизации
2.1.4	Технология решения инженерных задач
2.1.5	Моделирование объектов и систем управления
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Взаимодействие в киберфизических системах
2.2.2	Идентификация и диагностика систем управления
2.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3.1: Подготавливает и утверждает задания на выполнение работ на подготовку проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК-3.2: Анализирует информацию об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей
ПК-3.3: Разрабатывает варианты структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и осуществляет выбор оптимальной структурной схемы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- Этапы проектирования автоматизированных систем управления (ПК-3.1).
3.1.2	- Принципы выбора компонентов автоматизированных систему управления(ПК-3.2).
3.1.3	- Принципы структурной организации автоматизированных систем управления (ПК-3.3).
3.2	Уметь:
3.2.1	- Подготавливать и утверждать задания на проектирование систем автоматизированного управления технологическими процессами (ПК-3.1)
3.2.2	- Выбирать конфигурацию оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами. (ПК-3.2)
3.2.3	- Проектировать автоматизированные системы управления на основе программируемых логических контроллеров (ПК-3.3).
3.3	Владеть:
3.3.1	- Навыками и приемами подготовки проектной документации (ПК-3.1).
3.3.2	- Навыками и приемами выбора компонентов аппаратного и программного обеспечения для проектирования автоматизированных систем управления на базе ПЛК (ПК-3.2).
3.3.3	- Навыками сопряжения программного и аппаратного обеспечения автоматизированных систем (ПК-3.3).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение. Основные понятия					

1.1	Введение. Основные понятия, назначение, принципы построения и область применения интегрированных систем управления /Лек/	3	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.2	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к устному опросу. /Ср/	3	10	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Особенности организации и функционирования интегрированных систем управления					
2.1	Особенности структурной организации интегрированных систем управления. Семейство SIEMENS S7: особенности структурной организации. Конфигурирование управляющего контроллера и аппаратной части. /Лек/	3	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.2	Лабораторная работа 1. «Изучение особенностей функционирования контроллера SIEMENS S7». Целью лабораторной работы является знакомство с аппаратным обеспечением лабораторных стендов. Ознакомление с принципами организации и функционирования контроллера. /Лаб/	3	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Лабораторная работа 2. «Изучение особенностей функционирования контроллера SIEMENS S7». Целью лабораторной работы является построение схем из элементов электропневмоавтоматики. /Лаб/	3	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.4	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению лабораторных работ. /Ср/	3	35	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Сопряжение аппаратного и программного обеспечений ИСУ					
3.1	Базовое программное обеспечение Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal) /Лек/	3	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
3.2	Лабораторная работа 3. "Управление проектом в TIA Portal". Целью лабораторной работы является изучение основных команд языков LAD, FBD, STL, SCL. Изучение принципов вывода и ввода данных, особенностей организации программ обработки данных, изучение функций и функциональных блоков. /Лаб/	3	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	Лабораторная работа 4. "Разработка и отладка программного обеспечения". Целью лабораторной работы является создание систем автоматизированного управления на базе ПЛК. Изучение встроенных инструментов тестирования и отладки программ пользователя. /Лаб/	3	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Защита лабораторной работы. Контрольная работа.
3.4	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению лабораторной работы. /Ср/	3	40	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Экзамен					

4.1	Экзамен /Экзамен/	3	27	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	экзамен с вопросами и практическим заданием
-----	-------------------	---	----	----------------------	--	---

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлено отдельным документом

5.2. Темы письменных работ

Представлено отдельным документом

5.3. Фонд оценочных средств

Представлено отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Петров, И. В., Дьяконова, В. П.	Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования	Москва: СОЛОН-Пресс, 2016, электронный ресурс	1
Л1.2	Веснин В. Р., Кафидов В. В.	Корпоративное управление: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, электронный ресурс	1
Л1.3	Игнатьев В.В., Коберси И.С.	Программируемые контроллеры: Учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2016, электронный ресурс	1
Л1.4	Шишов О.В.	Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Седов В.А., Седова Н.А.	Программируемые логические контроллеры на языке Function block diagram: учебное пособие	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018, электронный ресурс	1
Л2.2	Водовозов А.М.	Микроконтроллеры для систем автоматики: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2016, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Брагинский М. Я., Тараканов Д. В.	Программирование контроллеров Siemens: лабораторный практикум	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2016, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	ПЛК http://mc-plc.ru/plk/index.htm
Э2	Практический курс ТИА Portal https://www.youtube.com/playlist?list=PLCvDsN6h71g86VE9HryBzwdNYq-FwYWra
Э3	ТИА Portal http://tia-portal.ru/
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Операционная система Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.