

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 03 » 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МОНТАЖ, НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ»

Направление подготовки - 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль/программа подготовки - Автоматизация технологических процессов и производств

Уровень высшего образования - Бакалавриат

Форма обучения - Заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
10	5/180	4	12	6	131	экзамен (27 час.)
Итого:	5/180	4	12	6	131	экзамен (27 час.)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: обеспечение обучающегося необходимой информацией для овладения определенными знаниями в области проектирования, монтажа, наладки и эксплуатации технических систем, а также практическое освоение студентами современных программных и аппаратных средств проектирования и управления сложных технических объектов с учетом дальнейшего обучения и профессиональной деятельности по специальности.

Задачи: создание у студента целостного представления о монтаже оборудования и наладке систем автоматизации; создание у студента целостного представления о системе нормативных документов и других сведениях, являющихся исходными данными для проектирования монтажных схем инженерных и технологических систем; закрепление теоретических знаний, во время практических занятий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Монтаж, наладка и эксплуатация средств автоматизации» относится к базовой части ОПОП.

Пререквизиты дисциплины: «Проектирование автоматических систем», «Создание и защита интеллектуальной собственности», «Элементы и устройства электроавтоматики».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
ПК-23	<i>Частичное освоение</i>	<i>Знать: сертификаты на испытания изделий;</i> <i>Уметь: выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации;</i> <i>Владеть: навыками контроля, диагностики, испытаний и управления, средствами программного обеспечения.</i>
ПК-26	<i>Частичное освоение</i>	<i>Знать: технические средства и системы автоматизации;</i> <i>Уметь: участвовать в организации приемки и освоения вводимого в эксплуатацию оборудования;</i> <i>Владеть: навыками контроля, диагностики, испытания и управления средствами автоматизации.</i>
ПК-27	<i>Частичное освоение</i>	<i>Знать: технические средства и системы автоматизации, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт</i> <i>Уметь: составлять заявки на оборудование;</i> <i>Владеть: навыками контроля, диагностики, испытаний и управления средствами автоматизации.</i>
ПК-30	<i>Частичное освоение</i>	<i>Знать: размещение основного и вспомогательного оборудования;</i> <i>Уметь: участвовать в работах по практическому и техническому оснащению рабочих мест;</i> <i>Владеть: навыками управления, контроля, диагностики, испытаний и внедрению средств автоматизации на производстве.</i>
ПК-35	<i>Частичное освоение</i>	<i>Знать: средства и систем автоматизации, их техническое оснащение, запасные части;</i> <i>Уметь: составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования;</i> <i>Владеть: навыками подготовки технических средств к ремонту.</i>

ПК-36	Частичное освоение	Знать: оборудование, средства и системы автоматизации и управления; Уметь: участвовать в работах по проведению диагностики и испытаний технологических процессов; Владеть: способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий.
ПК-37	Частичное освоение	Знать: Монтажа электроцитов и пультов управления, комбинированных щитов, монтаже регулирующих органов и исполнительных механизмов, монтаж электрических проводок; Уметь: Осуществлять наладку сетей (Испытание инженерного оборудования и регулировка). Определять и устанавливать настройки систем автоматизации Владеть: способностью выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Введение. «Проектирование АСУТП».	10		2		2	14	4/100	
2	Основные понятия и определения.	10			2		14	2/100	
3	Современный подход к классификации систем. Общие требования при создании АСУ ТП.	10				2	14	2/100	1-й рейтинг-контроль
4	«Техническая документация». Состав технической документации	10			2		14	2/100	
5	Схемы функциональные. Схемы принципиальные электрические. Схемы соединений и подключений внешних проводок	10		2			15	2/100	
6	Монтажные чертежи и схемы соединений щитов и пультов. Схемы подключения внешних проводок. Эксплуатационная документация	10			2	2	15	4/100	2-й рейтинг-контроль
7	«Монтаж оборудования систем автоматизации»	10			2		15	2/100	
8	Наладка систем автоматизации»	10			2		15	2/100	
9	Техника безопасности при выполнении наладочных работ. Организационные и технические мероприятия.	10			2		15	2/100	3-й рейтинг-контроль

Всего за 10 семестр:		4	12	6	131	22/100	экзамен (27)
Наличие в дисциплине КП/КР							
Итого по дисциплине		4	12	6	131	22/100	экзамен (27)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Основные этапы работ по монтажу АСУ ТП

Тема 1. Монтаж датчиков, приборов и регуляторов прямого действия

Содержание темы.

Общие требования к монтажу датчиков. Монтаж датчиков состояния наружного воздуха.

Монтаж датчиков в обслуживаемых помещениях.

Раздел 2. Монтаж электрощитов и пультов управления, комбинированных щитов.

Тема 2. Настройка регулятора без снятия динамических характеристик объекта

Содержание темы.

Монтаж датчиков в воздуховодах. Монтаж датчиков в трубопроводах. Монтаж

погружных

датчиков. Монтаж регуляторов прямого действия

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 1. Настройка регуляторов прямого действия

Тема 1. Настройки многоконтурных систем регулирования

Содержание практический занятий.

Рекомендации по настройке позиционных и импульсных регуляторов

Раздел 2. Техника безопасности при выполнении наладочных работ

Тема 2. Организационные и технические мероприятия

Содержание практический занятий.

Обеспечение безопасности при работе с электроустановками

Раздел 3. Обеспечение безопасности с электроустановками на высоте

Тема 3. Принципиальное отличие информационных АСУ от управляющих.

Содержание практический занятий.

Порядок выполнения работ по наладке систем автоматизации

Раздел 4. Производственная база для проведения наладочных работ

Тема 4. Приборы и оборудование для проведения пусконаладочных работ

Содержание практический занятий.

Наладочные работы первой стадии

Раздел 5. Анализ проектной документации

Тема 5. Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов

Содержание практический занятий.

Монтаж электрических проводок

Раздел 6. Способы монтажа электрических проводок

Тема 6. Выбор типа и сечения проводов

Содержание практический занятий.

Общие правила выполнения электропроводок

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 1. Наладка датчиков

Тема 1. Настройка устройств сигнализации и защиты

Содержание лабораторных занятий

Проверка систем автоматизации при апробировании технологического оборудования

Раздел 2. Наладка сетей (Испытание инженерного оборудования и регулировка)

Тема 2. Наладочные работы третьей стадии

Содержание лабораторных занятий

Состав технической документации

Раздел 3. Эксплуатационная документация.

Тема 3. Настройка регуляторов по динамические характеристики объекта

Содержание лабораторных занятий

Проверка отдельных элементов и подсистем

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Монтаж, наладка и эксплуатация средств автоматизации» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

– *Интерактивная лекция (тема №1,3).*

Большая часть лекционного материала оформлена в виде презентации с использованием стандартной программы в PowerPoint. Для демонстрации данного наглядно-иллюстрированного материала лекций используется соответствующая аппаратура (ноутбук, проектор).

Студенты самостоятельно изучают отдельные темы, отдельные вопросы, дополнительную литературу до изучения теоретического материала, что позволяет преподавателю опереться на изученный студентами материал. При этом вырабатываются значительный багаж знаний, навыков и умений, способность анализировать, осмысливать и оценивать современные события, решать профессиональные задачи на основе единства теории и практики, что гарантирует успешное освоение профессии.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Вопросы к экзамену

1. Основные понятия и определения АСУ ТП.
2. Современный подход к классификации систем
3. Общие требования при создании АСУ ТП.
4. Схемы функциональные
5. Схемы принципиальные электрические
6. Схемы соединений и подключений внешних проводов
7. Монтажные чертежи и схемы соединений щитов и пультов
8. Схемы подключения внешних проводок
9. Эксплуатационная документация
10. Предмонтажная проверка приборов и средств автоматизации
11. Наладочные работы второй стадии
12. Проверка правильности выполнения монтажных работ
13. Проверка отдельных элементов и подсистем
14. Наладка датчиков

Вопросы для рейтинг-контроля

Рейтинг-контроль №1

1. Основные понятия и определения АСУ ТП.
1. Современный подход к классификации СУ.
2. Общие требования при создании АСУ ТП.
3. Состав технической документации.
4. Схемы функциональные.
5. Схемы принципиальные электрические.
6. Схемы соединений и подключений внешних проводов.
7. Монтажные чертежи и схемы соединений щитов и пультов.

8. Схемы подключения внешних проводок.

Рейтинг-контроль №2

1. Основные этапы работ
2. Монтаж датчиков, приборов и регуляторов прямого действия
3. Общие требования к монтажу датчиков
4. Монтаж датчиков состояния наружного воздуха
5. Монтаж датчиков в обслуживаемых помещениях
6. Монтаж датчиков в воздуховодах
7. Монтаж датчиков в трубопроводах
8. Монтаж погружных датчиков
9. Монтаж регуляторов прямого действия
10. Монтаж электрощитов и пультов управления, комбинированных щитов.

Рейтинг-контроль №3

1. Подготовительная работа
2. Порядок выполнения работ по наладке систем автоматизации
3. Производственная база для проведения наладочных работ
4. Приборы и оборудование для проведения пусконаладочных работ
5. Наладочные работы первой стадии
6. Анализ проектной документации
7. Предмонтажная проверка приборов и средств автоматизации
8. Наладочные работы второй стадии
9. Проверка правильности выполнения монтажных работ

Темы для самостоятельной работы

1. Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов
1. Монтаж электрических проводок
2. Способы монтажа электрических проводок
3. Выбор типа и сечения проводов
4. Общие правила выполнения электропроводок
5. Подготовительная работа
6. Определение и установка настроек систем автоматизации
7. Испытание систем автоматизации
8. Настройка замкнутых систем автоматического регулирования

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ

1	2	3	4
Основная литература*			
1. Жолобов, Ж.А. Мрочек, А.В. Аверченков, М.В. Терехов, В.А. Шкаберин. Станки с ЧПУ: устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А.. - 2-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2015. - 355 с. ISBN 978-5-9765-1830-8	2015		http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4
2. Постников В.М. Основы эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления. Краткий курс : учеб. пособие / В. М. Постников. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. - 177, [2] с.: ил. ISBN 978-5-7038-3655-2	2016		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200407.html
3. Н.Р. Галяветдинов. Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Р. Галяветдинов. - Казань: Издательство КНИТУ, 2015. – 112 с.	2015		http://old.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788215679.html
Дополнительная литература			
1. Плетнев Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Г.П. Плетнев. - 5-е изд., стереот. - М.: Издательский дом МЭИ, 2015. – 352 с.	2015		http://old.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383003398.html
2. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : Учебник /А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. - М.: Абрис, 2015. - 565 с.	2015		http://old.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html

7.2. Периодические издания

1. Ж. «Автоматизация в машиностроении».
2. Ж. «Мехатроника, автоматизация, управление».

7.3. Интернет-ресурсы

1. <http://e.lib.vlsu.ru>;

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа.

Практические и лабораторные работы проводятся в компьютерном классе.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

Компас 3D;

MATLAB;

AutoCAD;

MathCAD.

Рабочую программу составил доцент каф. АМиР Денисов М.С.



Рецензент - к.т.н., заведующий сектором ФГУП ГНПП «Крона» (г. Владимир)

Черкасов Ю.В.



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизация, мехатроника и робототехника»

Протокол № 2 от 03.09.19 года

Заведующий кафедрой АМиР



В.Ф. Коростелев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Протокол № 2 от 03.09.19 года

Председатель комиссии



В.Ф. Коростелев

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09.20 года

Заведующий кафедрой ✓ В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2021/22 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.21 года

Заведующий кафедрой В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2022/23 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.22 года

Заведующий кафедрой В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

