

3 Аг 115/116
112
5 лет

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 10 » 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Монтаж, наладка и эксплуатация средств автоматизации

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования Бакалавриат

Форма обучения заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
10	5/180	8	6	10	129	экзамен (27)
Итого	5/180	8	6	10	129	экзамен (27)

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Основными задачами дисциплины являются:

1. Создание у студента целостного представления о монтаже оборудования и наладке систем автоматизации;
2. Создание у студента целостного представления о системе нормативных документов и других сведениях, являющихся исходными данными для проектирования монтажных схем инженерных и технологических систем;
3. Закрепление теоретических знаний, во время практических занятий

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части обязательных дисциплин ОПОП ВО.

При освоении дисциплины «Монтаж, наладка и эксплуатация средств автоматизации», необходимы знания, полученные по дисциплинам бакалавриата, направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»: «Технологические процессы автоматизированных производств», «Теория автоматического управления», «Электронные и электромашинные устройства автоматизированных систем», «Технологическое оборудование автоматизированных производств».

Данная дисциплина является базовой для подготовки бакалавров при изучении последующих дисциплин: «Проектирование автоматических систем» или «Проектирование систем управления», «Создание и защита интеллектуальной собственности» или «Методы проектирования систем», «Элементы и устройства электроавтоматики», «Системы приводов».

Практикой, для которой освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее, является Преддипломная практика.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающийся должен обладать следующими обобщенными профессиональными компетенциями:

- способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий (ПК-23);
- способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления (ПК-26).
- способностью составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт (ПК-27);
- способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве (ПК-30);
- способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения,

- запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту (ПК-35);
- способностью участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-36);
 - способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения (ПК-37).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать:
 - Основные понятия и определения (ПК-23);
 - Современный подход к классификации систем (ПК-26).
 - Общие требования при создании АСУ ТП (ПК-27);
 - Состав технической документации, схемы функциональные, схемы принципиальные электрические, схемы соединений и подключений внешних проводов, монтажные чертежи и схемы соединений щитов и пультов, схемы подключения внешних проводов, эксплуатационную документацию (ПК-30);
 - Основные этапы работ по монтажу оборудования систем автоматизации, общие требования к монтажу датчиков (ПК-35);
 - Способы монтажа электрических проводов, типы и сечения проводов, общие правила выполнения электропроводок (ПК-36);
 - Монтажа электрощитов и пультов управления, комбинированных щитов, монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов, монтаж электрических проводов (ПК-37).
- 2) Уметь:
 - Проводить наладочные работы первой стадии (ПК-23);
 - Разрабатывать и анализировать проектную документацию (ПК-26).
 - Проводить предмонтажную проверку приборов и средств автоматизации (ПК-27);
 - Проверять правильности выполнения монтажных работ (ПК-30);
 - Проводить наладку датчиков (ПК-35);
 - Проводить проверку систем автоматизации при апробировании технологического оборудования (ПК-36);
 - Осуществлять наладку сетей (Испытание инженерного оборудования и регулировка). Определять и устанавливать настройки систем автоматизации (ПК-37).
- 3) Владеть:
 - основными навыками по испытанию систем автоматизации (ПК-23);
 - способностью осуществлять настройку замкнутых систем автоматического регулирования (ОПК-26).
 - навыками настройки регуляторов по динамическим характеристикам объекта (ПК-27);
 - способностью настраивать регуляторы без снятия динамических характеристик объекта и регуляторы прямого действия (ПК-30);
 - способностью настройки многоконтурных систем регулирования (ПК-35);
 - способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий (ПК-36);
 - способностью выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения (ПК-37).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел (тема) 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 (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Введение. «Проектирование АСУТП».	10		2			-	9		1/50	
2	Основные понятия и определения .	10			2		-	9		1/50	
3	Современный подход к классификации систем. Общие требования при создании АСУ ТП.	10		2		2	-	9		2/50	
4	«Техническая документация». Состав технической документации	10			2		-	9		1/50	
5	Схемы функциональные. Схемы принципиальные электрические. Схемы соединений и подключений внешних проводов	10		2			-	9		1/50	
6	Монтажные чертежи и схемы соединений щитов и пультов. Схемы подключения внешних проводов.	10			2	2	-	9		2/50	

	Эксплуатационная документация									
7	«Монтаж оборудования систем автоматизации»	10			2	-	9		1/50	
8	Наладка систем автоматизации»	10			2	-	9		1/50	
9	Техника безопасности и при выполнении наладочных работ. Организационные и технические мероприятия.	10	2		2	-	9		2/50	
Всего			8	6	10	-	129		12/50	экзамен (27)

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании курса используются преимущественно традиционные образовательные технологии: лекции и лабораторные занятия.

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.

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

В соответствии с Положением о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов на основе набранных баллов, успеваемость студентов оценивается следующим образом:

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине, закрываемой семестровой аттестацией, равна 100. В конце семестра по данной дисциплине предусмотрена сдача экзамена; за экзамен студент может получить оценку:

«Отлично» - от 91 и более баллов;

«Хорошо» - от 70 до 90 баллов;

«Удовлетворительно» от 60 до 69 баллов;

«Неудовлетворительно» менее 60 баллов

Задания на контрольную работу

Вариант 1

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

Вариант 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.
11. Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов
12. Монтаж электрических проводов
13. Способы монтажа электрических проводов
14. Выбор типа и сечения проводов
15. Общие правила выполнения электропроводок

Вариант 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
10. Проверка отдельных элементов и подсистем
11. Наладка датчиков
12. Настройка устройств сигнализации и защиты
13. Проверка систем автоматизации при апробировании технологического оборудования
14. Наладка сетей (Испытание инженерного оборудования и регулировка)

15. Наладочные работы третьей стадии
16. Определение и установка настроек систем автоматизации
17. Испытание систем автоматизации
18. Настройка замкнутых систем автоматического регулирования
19. Настройка регуляторов по динамические характеристики объекта
20. Настройка регулятора без снятия динамических характеристик объекта
21. Настройка регуляторов прямого действия
22. Настройки многоконтурных систем регулирования
23. Рекомендации по настройке позиционных и импульсных регуляторов
24. Техника безопасности при выполнении наладочных работ
25. Организационные и технические мероприятия
26. Обеспечение безопасности при работе с электроустановками
27. Обеспечение безопасности с электроустановками на высоте
28. В чем состоит принципиальное отличие информационных АСУ от управляющих?

Вопросы к сдаче экзамена

1. Основные понятия и определения.
2. Современный подход к классификации систем
3. Общие требования при создании АСУ ТП.
4. Состав технической документации
5. Схемы функциональные
6. Схемы принципиальные электрические
7. Схемы соединений и подключений внешних проводов
8. Монтажные чертежи и схемы соединений щитов и пультов
9. Схемы подключения внешних проводов
10. Эксплуатационная документация
11. Основные этапы работ
12. Монтаж датчиков, приборов и регуляторов прямого действия
13. Общие требования к монтажу датчиков
14. Монтаж датчиков состояния наружного воздуха
15. Монтаж датчиков в обслуживаемых помещениях
16. Монтаж датчиков в воздуховодах
17. Монтаж датчиков в трубопроводах
18. Монтаж погружных датчиков
19. Монтаж регуляторов прямого действия
20. Монтаж электрощитов и пультов управления, комбинированных щитов.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов
2. Монтаж электрических проводов
3. Способы монтажа электрических проводов
4. Выбор типа и сечения проводов
5. Общие правила выполнения электропроводок
6. Подготовительная работа

Темы рефератов:

1. Порядок выполнения работ по наладке систем автоматизации

2. Производственная база для проведения наладочных работ
3. Приборы и оборудование для проведения пусконаладочных работ
4. Наладочные работы первой стадии
5. Анализ проектной документации
6. Предмонтажная проверка приборов и средств автоматизации
7. Наладочные работы второй стадии
8. Проверка правильности выполнения монтажных работ
9. Проверка отдельных элементов и подсистем
10. Наладка датчиков

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. 2. 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, 2014. - 355 с. ISBN 978-5-9765-1830-8 <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, 2013. - 177, [2] с.: ил. ISBN 978-5-7038-3655-2 <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200407.html>
2. Н.Р. Галяветдинов. Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Р. Галяветдинов. - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. – 112 с. - <http://old.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788215679.html>

б) 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, 2009. – 352 с. - <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, 2012. - 565 с. - <http://old.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html>
3. Проектирование автоматизированных систем производства [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / В.Л. Конюх. - М. : Абрис, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200407.html>

в) периодические издания:

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

г) интернет-ресурсы:

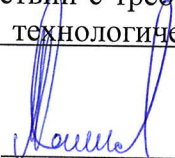
1. <http://e.lib.vlsu.ru>;

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое оснащение дисциплины включает:


- лабораторно-исследовательский комплекс на базе гидравлического прессы, оснащенного информационно-измерительной системой и компьютерной системой управления, регистрации, хранения и обработки экспериментальной информации;
- технологический комплекс для термоупрочнения на базе промышленного CO₂-лазера МКТЛ-1500;
- компьютерный класс ауд. 1146-2;
- проекторы;
- шкаф АСУ ТП;
- стенд лабораторных работ по Автоматизации;
- лицензионное программное обеспечение.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств


Рабочую программу составил зав. лабораториями каф. АТП  Денисов М.С.

Рецензент к.т.н., заведующий сектором ФГУП ГНПП «Крона»  Черкасов Ю.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры. Протокол № 8 от 08 апреля 2015 года.

Заведующий кафедрой  В.Ф. Коростелев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств». Протокол № 4 от 10 апреля 2015 года

Председатель комиссии по направлению  В.Ф. Коростелев

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«Монтаж, наладка и эксплуатация средств автоматизации»**

Рабочая программа одобрена на 2015/16 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09.2015 года

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

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год

Протокол заседания кафедры № 21 от 30.06.2016 года

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

Рабочая программа одобрена на 2018/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 2 от 21.09.17 года

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

Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 03.09.18 года

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

Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год

Протокол заседания кафедры № 2 от 03.09.19 года

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

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____ В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____ В.Ф. Коростелев