Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет Информационных технологий и автоматизации производственных процессов

Кафедра Автоматизированного управления и инновационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по учебной работе
_____Д.В.Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Монтаж и наладка автоматизированных систем
(наименование дисциплины)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код, наименование направления)

Автоматизация и управление дорожно-транспортной инфраструктурой
(профиль подготовки)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины. Целью дисциплины является формирование знаний и умений в области проектной документации, организации и методов выполнения, оборудования и приспособлений для работ по монтажу и наладке систем автоматизации технологических процессов.

Задачи изучения дисциплины:

– формирование у студентов знаний проектной документации, используемой при монтаже и наладке систем автоматизации технологических процессов;

– изучение требований к организации монтажа и наладки средств автоматизации, а также методов их выполнения;

– получение практических навыков по использованию оборудования, инструментов и приспособлений для выполнения монтажных и наладочных работ.

Дисциплина направлена на формирование профессиональных (ПК-5) компетенций выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», часть Блока 1, формируемую участниками образовательных отношений, подготовки студентов по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (профиль «Автоматизация и управление дорожно-транспортной инфраструктурой»).

Дисциплина реализуется кафедрой автоматизированного управления и инновационных технологий.

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Математика», «Программирование и алгоритмизация.

Является основой для дисциплин: «Диагностика и надежность автоматизированных систем», преддипломная практика, выпускная квалификационная работа.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач, связанных с актуализацией решений по автоматизации.

Курс является фундаментом для ориентации студентов в сфере монтажа и наладки систем автоматизации.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак.ч.

Программой дисциплины предусмотрены:

– при очной форме обучения – лекционные (18 ак.ч.), лабораторные (18 ак.ч.), практические (18 ак.ч.), занятия и самостоятельная работа студента (54 ак.ч.);

– при заочной форме обучения – лекционные (6 ак.ч.), лабораторные (6 ак.ч.) практические (6 ак.ч.), занятия и самостоятельная работа студента (90 ак.ч.);

Дисциплина изучается:

– при очной форме обучения – на 4 курсе в 7 семестре;

– при заочной форме обучения – на 4 курсе в 7 семестре.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Монтаж и наладка автоматизированных систем» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 –Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений по планированию и организации деятельности предприятий дорожно транспортной инфраструктуры.	ПК-5	ПК-5.1 определяет цели и исходные данные проектных решений по планированию и организации деятельности предприятий дорожно транспортной инфраструктуры и индикаторы их достижения. ПК-5.2 способен производить предварительный выбор методов разработки проектных решений по планированию и организации деятельности предприятий дорожно транспортной инфраструктуры (в том числе, транспортно логистической деятельности). ПК-5.3 способен участвовать в разработке план-графика

		выполнения проектных решений по планированию и организации деятельности предприятий дорожно-транспортной инфраструктуры

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		6
Аудиторная работа, в том числе:	54	54
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	54	54
Подготовка к лекциям	4	4
Подготовка к лабораторным работам	16	16
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	16	16
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	6	6
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	6	6
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	-	-
Работа в библиотеке	-	-
Подготовка к экзамену	6	6
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	108	108
з.е.	3	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п.3, дисциплина разбита на 3 темы:

– тема 1 (Проектная документация, используемая при выполнении работ по монтажу и наладке автоматизированных систем (АС));

– тема 2 (Монтаж АС);

– тема 3 (Наладка АС);

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Проектная документация, используемая при выполнении работ по монта-жу и наладке автоматизирован-ных систем (АС)	Введение. Последовательность проектиро-вания автоматизированных систем (АС), состав и содержание проектной документации. Основные этапы создания АС. Назначение функциональных схем автоматизации (ФСА) и основные принципы их разработки. Изображение на ФСА технологического оборудования и коммуникаций, средств измерения и автоматизации, щитов, пультов, средств вычислительной техники. Назначение и виды принципиальных схем, основные принципы их проектирования. Изображение и обозначение элементов АС на принципиальных схемах. Назначение и конструкции щитов и пультов. Проектная документация на щиты и пульты: чертежи общих видов, монтажные схемы и таблицы соединений и подключения. Назначение, компоновка и основные принципы разработки схем внешних соединений АС. Правила изображения элементов схем внешних электрических и трубных проводок	6	1 Правила чте-ния ФСА.	2	1 Подготовка к работе промышленного контроллера (ПК).	2
				2 Правила чте-ния принци-пиальных схем.	4	2 Программная реализация на ПК модели объекта управления и наладка ее работы.	4
				3 Правила чте-ния монтажных схем.	2	3 Наладка и иследование работы распределенной АСР с интерфейсной связью между контроллерами.	2

2	Монтаж АС	Организация работ по монтажу средств измерения и автоматизации (СИА) и АС в целом. Монтаж отборных устройств, первичных измерительных преобразователей основных параметров ТП и приборов по месту. Монтаж трубных и электрических соединительных линий. Монтаж щитов, исполнительных устройств и завершение монтажных работ.	6	4 Монтаж первичных преобразователей.	2	4 Наладка и иследование работы АСР с прогнозирующим регулятором.	2
№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
3	Наладка АС	Организация и выполнение работ по наладке АС. Состав и стадии пуско-наладочных работ (ПНР). Приборы и оборудование для выполнения ПНР. Особенности наладки СИА, схем и устройств технологической сигнализации, защиты и блокировки. Особенности наладки средств автоматического регулирования. Параметрическая оптимизация АС. Особенности наладки средств автоматизации на работающем или не работающем технологическом оборудовании. Сдача АС в эксплуатацию.	6	5 Наладка автоматических систем регулирования температуры и давления.	4	5 Наладка и иследование работы АСР с аналоговым регулятором и программно-реализованной моделью объекта.	4
				6 Наладка автоматических систем регулирования расхода и уровня.	4	6 Наладка и иследование работы АСР с импульсным регулятором и программно-реализованной моделью объекта.	4

Всего аудиторных занятий			18	-	18		18

Таблица 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Проектная документация, используемая при выполнении работ по монтажу и наладке автоматизированных систем (АС)	Введение. Последовательность проектирования автоматизированных систем (АС), состав и содержание проектной документации. Основные этапы создания АС. Назначение функциональных схем автоматизации (ФСА) и основные принципы их разработки. Изображение на ФСА технологического оборудования и коммуникаций, средств измерения и автоматизации, щитов, пультов, средств вычислительной техники. Назначение и виды принципиальных схем, основные принципы их проектирования. Изображение и обозначение элементов АС на принципиальных схемах. Назначение и конструкции щитов и пультов. Проектная документация на щиты и пульты: чертежи общих видов, монтажные схемы и таблицы соединений и подключения. Назначение, компоновка и основные принципы разработки схем внешних соединений АС. Правила изображения элементов схем внешних электрических и трубных проводок	6	4 Монтаж первичных преобразователей.	2	1 Подготовка к работе промышленного контроллера (ПК).	2
				5 Наладка автоматических систем регулирования температуры и давления.	4	5 Наладка и иследование работы АСР с аналоговым регулятором и программно-реализованной моделью объекта.	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
Всего аудиторных часов			6		6		6

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

– тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах – всего 50 баллов;

– за выполнение реферата (контрольной работы – для студентов ЗФО) – всего 20 баллов;

–лабораторные работы и практические занятия – всего 30 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60 % от максимального.

Экзамен по дисциплине «Монтаж и наладка автоматизированных систем» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время экзамена студент имеет право повысить итоговую оценку в форме устного экзамена по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5).

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 –Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашние задания

Домашние задания не предусмотрены

6.3 Темы для рефератов (контрольных работ) – индивидуальное задание

1) Дать краткую характеристику объекта автоматизации.
2) Обосновать необходимость разработанной АС.
3) Обосновать выбор щита для разработанной АС.
4) Пояснить правила выполнения чертежа общего вида щита АС.
5) Пояснить правила выполнения монтажной схемы щита АС.
6) Пояснить назначение и правила заполнения таблицы соединений (подключения) щита АС.
7) Пояснить изображение жгутов проводок на чертеже щита АС.
8) Пояснить правила заполнения Перечня составных частей щита АС.
9) Пояснить правила выполнения схемы внешних соединений АС.
10) Пояснить состав и компоновку схемы внешних соединений АС.
11) Пояснить назначение проходных коробок (ПК) и клеммно-соединительных коробок (КСК) по схеме внешних соединений.
12) Пояснить правила заполнения Перечня элементов схемы внешних соединений.
13) Пояснить изображение первичных и местных приборов на схеме внешних соединений.
14) Пояснить правила изображения щитов на схеме внешних соединений.
15) Пояснить стадийность выполнения пуско-наладочных работ АС.

6.4 Оценочные средства (тесты) для текущего контроля успеваемости и коллоквиумов

При тестировании необходимо выбрать правильные ответы из вариантов, предложенных для каждого из следующих вопросов

1) Какая из перечисленных процедур не выполняется при подготовке монтажной организации к производству работ?

1.1 Выполнение предусмотренных нормами и правилами мероприятий

по охране труда и технике безопасности, противопожарной безопасности и охране окружающей среды;

1.2 Разработка и утверждение проекта производства работ;

1.3 Приемка оборудования, изделий и материалов от заказчика и генерального проектировщика;

1.4 Разметка трасс и установка опорных и несущих конструкций.

2) Какие из перечисленных мероприятий выполняют на 2-й стадии монтажных работ?

2.1 Прокладка проводок;

2.2 Заготовка монтажных конструкций и их укрупнительная сборка;

2.3 Проверка наличия закладных элементов в строительных конструкциях и на технологическом оборудовании;

2.4 Закладка труб и коробов для скрытых проводок.

3) Что из перечисленного не входит в состав документации для производства монтажных работ?

3.1 Чертежи общих видов щита;

3.2 Схемы внешних проводок;

3.3 Функциональная схема автоматизации;

3.4 Таблицы соединений и подключения.

4) Какими из перечисленных станками не оснащаются мастерские монтажных организаций?

4.1 Карусельными;

4.2 Сверлильными;

4.3 Фрезерными;

4.4 Токарными.

5) Какие из перечисленных стандартных изделий не применяют при монтаже трубных проводок?

5.1 Зажимы и колодки коммутационные;

5.2 Соединители стальные и пластиковые для импульсных труб и металлорукавов;

5.3 Переходники;

5.4 Пробки.

6) Какое из перечисленных мероприятий не является обязательным для допуска к монтажу приборов и средств автоматизации?

6.1 Медицинское освидетельствование;

6.2 Изучение положений гражданской обороны;

6.3 Проверка знаний по технике безопасности;

6.4 Освоение методики проведения работ по монтажу систем автоматизации.

7) Какой из перечисленных списков наиболее полно соответствует назначению закладных конструкций для монтажа отборных устройств?

7.1 Присоединение импульсных трубопроводов; закрепление отборных устройств;

7.2 Крепление первичных преобразователей к элементам строительных конструкций или технологического оборудования; обеспечение целостности и сохранности преобразователей;

7.3 Установка первичных преобразователей или местных приборов, обеспечивающая размещение чувствительных элементов в требуемой зоне измерения;

7.4 Установка первичных преобразователей, обеспечивающая размещение чувствительных элементов в требуемой зоне измерения; присоединение импульсных трубопроводов или закрепление отборных устройств.

8) Какой из перечисленных элементов не входит в состав отборного устройства?

8.1 Запорная арматура;

8.2 Заглушка;

8.3 Импульсный трубопровод;

8.4 Резьбовое или фланцевое крепление.

9) Какое из перечисленных качеств не обязательно для жидкости, применяемой в разделительном сосуде?

9.1 Не быть горючей;

9.2 Не смешиваться с контролируемой средой;

9.3 Не вступать в химическое взаимодействие с контролируемой средой;

9.4 Не иметь цвета и запаха.

10) В какой цвет должен быть окрашен корпус манометра, измеряющего давление кислорода?

10.1 Голубой;

10.2 Белый;

10.3 Черный;

10.4 Красный.

11) На каком минимальном расстоянии может быть установлено сужающее устройство за регулирующей трубопроводной арматурой?

11.1 50 D_{20};

11.2 150 D_{20};

11.3 100 D_{20};

11.4 10 D_{20};

12) С каким минимальным уклоном к горизонтали должны

прикладываться соединительные линии между сужающим устройством и дифманометром?

12.1 1:20;

12.2 1:5;

12.3 1:2;

12.4 1:10.

13) Какое из перечисленных требований не соответствует правилам монтажа термометров сопротивления?

13.1 Медные термометры сопротивления не допускается устанавливать на вибрирующем основании;

13.2 Исполнение термометра должно соответствовать параметрам и свойствам контролируемой и окружающей сред;

13.3 При выборе глубины погружения термометра необходимо учитывать длину его чувствительного элемента;

13.4 Сечение соединительных проводов должно быть не менее 1-1.5 мм^2.

14) При монтаже какой из перечисленных термопар можно использовать медные соединительные провода?

14.1 Хромель-алюмелевой;

14.2 Платинородий-платиновой;

14.3 Хромель-копелевой;

14.4 Платинородий-платинородиевой.

15) К какому виду относятся проводки, проложенные за обшивкой технологического агрегата?

15.1 Открытые;

15.2 Скрытые;

15.3 Наружные;

15.4 Внутренние.

16) Какие из перечисленных помещений, при отсутствии определенных условий считают нормальными?

16.1 Сухие;

16.2 Жаркие;

16.3 Пыльные;

16.4 Влажные.

17) При наличии какого из перечисленных факторов помещение считается особо опасным в отношении поражения людей электрическим током?

17.1 Токопроводящие полы;

17.2 Сырость или токоведущая пыль;

17.3 Химически активная или органическая среда;
17.4 Высокая температура.

18) К какой категории относится проводка, передающая импульс давления от отбора к манометру?
18.1 Командная;
18.2 Вспомогательная;
18.3 Защитная;
18.4 Соединительная.

19) Какая из перечисленных процедур не выполняется при монтаже трубных проводок?
19.1 Прокладка, соединение и крепление труб;
19.2 Установка поддерживающих элементов;
19.3 Окраска труб;
19.4 Испытание.

20) Какое из перечисленных требований является основным при любом способе прокладки электрических проводок?
20.1 Безопасность для жизни людей;
20.2 Целостность архитектурного оформления;
20.3 Удобство прокладки;
20.4 Удобство обслуживания.

21) В каком из перечисленных случаев применяют проходные коробки?
21.1 При соединении и разветвлении проводок;
21.2 При прокладке проводок открытым способом;
21.3 При прокладке проводок в кабельных каналах;
21.4 При прокладке проводок в защитных трубах.

22) Какая из перечисленных операций не обязательна при монтаже щитов?
22.1 Установка в специальных нишах;
22.2 Крепление на опорных рамах;
22.3 Установка по отвесу и уровню;
22.4 Крепление ригелями к стене помещения.

23) Какой из перечисленных способов соединения исполнительного механизма с регулирующим органом применяют реже всего?
23.1 Системой рычагов;
23.2 Непосредственно вал с валом;
23.3 С помощью профильного кулачка;
23.4 Тросовой связью.
24) Какая из перечисленных операций выполняется при автономной

наладке систем автоматизации?

24.1 Предварительное определение характеристик объекта, расчет и настройка параметров аппаратуры;

24.2 Изучение и анализ проектных решений;

24.3 Предмонтажная проверка приборов и средств автоматизации;

24.4 Перерасчет систем измерения, переградуировка устройств.

6.5 Вопросы для подготовки к экзамену

1) Что необходимо выполнить при подготовке монтажной организации к производству работ?

2) Что включает готовность объекта к монтажу СА?

3) Стадийность выполнения монтажа и каково содержание стадий?

4) Что включает документация для производства монтажных работ?

5) Какое оборудование, инструмент и стандартные изделия используются для производства монтажных работ?

6) Какие основные положения техники безопасности действуют во время монтажа АС?

7) Какие закладные конструкции и отборные устройства используются для монтажа первичных преобразователей?

8) Что входит в состав отборного устройства для измерения давления и разряжения?

9) В какой последовательности производится монтаж манометров?

10) В какой последовательности производится монтаж первичных преобразователей расхода?

11) Какие вам известны разновидности схем соединительных линий при измерении расхода?

12) Что включает конструкция защитной арматуры датчиков температуры?

13) Что включают правила монтажа термометров сопротивления?

14) Что включают правила монтажа термопар?

15) Виды внешних проводок и каково их размещение на объекте?

16) Что учитывает классификация и характеристика помещений, в которых прокладывают соединительные линии СА?

17) Что учитывает классификация помещений по возможности поражения людей электрическим током?

18) Как классифицируются трубные проводки?

19) В какой последовательности производится монтаж трубных проводок?

20) Какие вам известны способы прокладки электрических проводок?

21) В какой последовательности производится монтаж электрических проводок?

22) Что включает установка щитов и пультов?

23) Что включает монтаж исполнительных механизмов?

24) Каковы стадии выполнения пуско-наладочных работ при создании АС и их характеристика?

25) Какие приборы и оборудование применяют при выполнении ПНР?

26) Какие вам известны особенности наладки СИА, схем и устройств технологической сигнализации, защиты и блокировки?

27) Что такое параметрическая оптимизация АС?

28) Какие вам известны особенности наладки средств автоматизации на работающем технологическом оборудовании?

29) Какие вам известны особенности наладки средств автоматизации на неработающем технологическом оборудовании?

30) Как производится сдача АС в эксплуатацию?

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Монтаж, наладка, эксплуатация систем автоматизации: учебное электронное издание: учеб. пособие: / В. Н. Назаров, А. А. Третьяков, И. А. Елизаров, В. А. Погонин. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2019. - 249 с.: табл., схем., ил. [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570372. (дата обращения: 7.07.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учеб. пособие / Н. В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 271 с. [Электронный ресурс – URL: https://znanium.com/catalog/product/992991. (дата обращения: 7.07.2024) – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1 Бастрон, А. В. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации: учеб. пособие. Часть 1. – 2-е изд., испр. и доп. / А. В. Бастрон, А. В. Чебодаев, А. Г. Черных; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 291 с. [Электронный ресурс]. — URL: https://e.lanbook.com/book/147514. (дата обращения: 7.07.2024) – Режим доступа: по подписке.

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания к самостоятельной работе студентов при выполнению лабораторных работ по курсу «Монтаж, наладка и эксплуатация систем автоматизации» (для студ. направл. подг. 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» 4 курса всех форм обучения) / сост. Г.Д. Михайлюк; каф. Автоматизированного управления технологическими процессами. Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2018. – 35 с.:library.dstu.education.— Текст: электронный.

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ: официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст: электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: http://ntb.bstu.ru/jirbis2/. — Текст: электронный.

3. Консультант студента: электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x. — Текст: электронный.

4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст: электронный.

5. IPR BOOKS: электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: http://www.iprbookshop.ru/. —Текст: электронный.

6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — https://www.gosnadzor.ru/. —Текст: электронный.

.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: *Лекционная аудитория. (50 посадочных мест)* Аудитории для проведения лабораторных занятий, для самостоятельной работы: *компьютерный класс (учебная аудитория) для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, оборудованная учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС* *Персональные компьютеры Sepron 3200, Int Celeron 420, принтер LBP2900, локальная сеть с выходом в Internet*	ауд. *220* корп. *1* ауд. *207.206* корп. *1*

Лист согласования РПД

Разработал

ст. преп. кафедры автоматизированного управления и инновационных технологий — Г.Д.Михайлюк
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

_____ (должность) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

_____ (должность) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой автоматизированного управления и инновационных технологий — Е.В. Мова
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол №__1___ заседания кафедры автоматизированного управления и инновационных технологий от 09.07.2024г.

Согласовано

Председатель методической комиссии по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств — Е.В. Мова
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра — О.А. Коваленко
(подпись) (Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

<table>
<tr><td colspan="2">Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений</td></tr>
<tr><td>ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:</td><td>ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Основание:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Подпись лица, ответственного за внесение изменений</td></tr>
</table>