

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

Проектирование систем автоматизации и управления
(наименование дисциплины)

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

«Автоматизированное управление технологическими процессами и
производствами», «Автоматизация и управление дорожно-транспортной
инфраструктурой» и «Автоматизация бизнес-процессов»
(профиль подготовки)

Квалификация магистр
(бакалавр/специалист/магистр)

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

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины является формирование комплексных знаний в области проектирования и совершенствования систем автоматизации и управления промышленных предприятий, в том числе разработка функционального, логического, технического, организационного, информационного, математического обеспечения структур и процессов промышленных предприятий на основе современных методов, технических средств и технологий проектирования.

Задачи изучения дисциплины:

— формирование умений при формулировании целей проекта (программы), задач с учетом заданных критериев, целевых функций, ограничений;

— построение структурных элементов их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учётом экономических и социальных аспектов деятельности; формирование умения разработки систем автоматизации и управления (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использования информационных технологий;

— формирование навыков использования нормативно-технической документации, методов структурного проектирования, информационных технологий при проектировании систем автоматизации и управления.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных компетенции (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-10) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в БЛОК 1 Дисциплины (модули), Обязательная часть Блока 1.

Дисциплина реализуется кафедрой автоматизированного управления и инновационных технологий. Основывается на базе дисциплин: «Моделирование и оптимизация бизнес-процессов», «Автоматизация бизнес-процессов», «Математическое моделирование», «Компьютерные технологии в автоматизации и управлении».

Является основой для изучения дисциплины «Интеллектуальные системы управления», прохождения Преддипломной практики и формирования задач магистерской работы.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения общепрофессиональных задач деятельности, связанных с актуализацией автоматизированного управления на предприятии.

Курс является фундаментом для ориентации студентов в сфере проектирования управленческих и информационных систем, проведения формализации математических моделей систем управления.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 ак.ч.

Курсовой проект, трудоемкость составляет 1 зачетную единицу (36 ак.ч.).

Программой дисциплины предусмотрены:

— при очной форме обучения – лекционные (18 ак.ч.), лабораторные работы (36 ак.ч.) практические (18 ак.ч.) занятия, и самостоятельная работа студента (144 ак.ч.);

— при заочной форме обучения – лекционные (4 ак.ч.), практические (4 ак.ч.) занятия, лабораторные работы (4 ак.ч.) и самостоятельная работа студента (204 ак.ч.);

— при очной форме обучения курсовой проект- практические занятия (18 ак.ч.) и самостоятельная работа (18 ак.ч.);

— при заочной форме обучения курсовой проект -- практические занятия (4 ак.ч.) и самостоятельные занятия (32 ак.ч.).

Дисциплина изучается:

— при очной форме обучения – на 1 курсе в 2 семестре;

— при заочной форме обучения – на 1 курсе в 2 семестре.

Курсовой проект выполняется:

— при очной форме обучения – на 2 курсе в 3 семестре;

— при заочной форме обучения – на 2 курсе в 3 семестре.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине– экзамен.

Форма промежуточной аттестации по курсовому проекту– дифференцированный зачет.

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

Процесс изучения дисциплины «Проектирование систем автоматизации и управления» направлен на формирование компетенций, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – содержание проектной документации, в том числе и программной, для разных стадий систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний – методические и нормативные документы по разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами <p>ОПК-2.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать полученные знания для разработки анализа технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств на предмет ее соответствия нормативной базе <p>ОПК-2.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа функциональных, принципиальных и монтажных схем систем контроля, управления и сигнализации технологических параметров и процессов для описания принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации на предмет их соответствия действующей нормативной базе
Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производством; – программно-технические средства для построения интегрированных систем проектирования и управления; – основные стандарты оформления технической документации; – нормативно-техническую документацию, связанную с

		<p>профессиональной деятельностью; ОПК-4.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять стандарты оформления технической документации; – разрабатывать методические и нормативные документы с учетом норм по управлению качеством, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству; – руководить созданием методических и нормативных документов в области управления качеством; – разрабатывать нормативно-техническую документацию по профессиональной деятельности; <p>ОПК-4.3. Владеет навыками процедуры согласования нормативно-технической документации по профессиональной деятельности.</p>
<p>Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</p>	<p>ОПК-10</p>	<p>ОПК-10.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятия, концепции, принципы и методы проведения стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования <p>ОПК-10.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять программу исследования – выбирать методы проведения эксперимента для определения технологических показателей автоматизированного производственного оборудования <p>ОПК-10.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами анализа эффективности работы технологических показателей автоматизированного производственного оборудования – навыками проведения и обработки результатов эксперимента для определения технологических показателей автоматизированного производственного оборудования

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 6 зачётных единицы, 216 ак.ч; курсовой проект составляет 1 зачетную единицу, 36 ак. ч.

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

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	
		2	3
Во втором и третьем семестрах			
Аудиторная работа, в том числе:	90	72	18
Лекции (Л)	18	18	
Практические занятия (ПЗ)	18	18	
Лабораторные работы (ЛР)	36	36	
Курсовая работа/курсовой проект	18		18
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	162	144	18
Подготовка к лекциям	4	4	
Подготовка к лабораторным работам	36	36	
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18	
Выполнение курсовой работы / проекта	18		18
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	
Реферат (индивидуальное задание)	16	16	
Домашнее задание	-	-	
Подготовка к контрольной работе	34	34	
Подготовка к коллоквиуму			
Аналитический информационный поиск	-	-	
Работа в библиотеке	-	-	
Подготовка к экзамену	36	36	
Промежуточная аттестация дисциплина – экзамен (Э), курсовой проект - дифзачет(ДЗ)	Э, ДЗ	Э	ДЗ
Общая трудоемкость дисциплины			
ак.ч.	252	216	36
з.е.	7	6	1

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 4 темы:

- тема 1 Понятие автоматизированных систем управления и их классификация. Структура АСУ;
- тема 2 Информационное обеспечение АСУ, модели объектов;
- тема 3 Проектирование подсистем управления;
- тема 4 Математическое и программное обеспечение АСУ, методы исследования.

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.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
Второй семестр							
1	Понятие автоматизированных систем управления и их классификация.	Структура АСУ; Общая схема технического обеспечения АСУ. ..	4	Оформление текстовой части проекта автоматизации технологических процессов	4	Построение схем автоматизации на основе графического редактора MS VISIO	4
						Конфигурирование SCADA-системы	4
2	Информационное обеспечение, модели объектов	Общие понятия и состав ИО. Внешнее информационное обеспечение. Состав. Системы кодирования. Системы информации. Внутреннее информационное обеспечение. Классификация моделей. Основные принципы моделирования. Методы оптимизации.	4	Оформление графической части проекта автоматизации технологических процессов в ПО Microsoft Office Visio	4	Проектирование экранных форм в SCADA-системе	4
						Проектирование анимационных форм в SCADA-системе	4

∞

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
Второй семестр							
3	Проектирование различных типов схем	Структурные схемы СА. Функциональные схемы автоматизации. Принципиальные схемы СА. Чертежи общих видов щитов СА. Монтажные схемы СА. Схемы внешних соединений СА.	4	Функциональная схема АСУ Разработка принципиальной электрической схемы управления	4	Проектирование мнемосхемы SCADA	4
						Изучение стандарта RS-485	4
4	Проектирование подсистем управления	Конфигурирование SCADA систем. Проектирование программного обеспечения ПК. Состав SCADA систем. Проектирование алгоритмического и информационного обеспечения.	6	Разработка развернутой схемы автоматизации	6	Изучение аппаратных средств стандарта EIA/TIA- 232 (RS-232) и организации логического протокола обмена данными.	6
						Изучение промышленного протокола Modbus	6
Всего аудиторных часов			18	18		36	

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание курсового проекта	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
третий семестр							
1	Курсовой проект	Проектирование систем автоматизации технологических процессов, применяемых в различных отраслях промышленного производства		Анализ современных методов и средств АТК; Технологическая часть.	8		
				Проектирование системы управления; Конструкторская часть	10		
Всего аудиторных часов				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.
второй семестр							
1	Понятие автоматизированных систем управления и их классификация.	Структура АСУ; Общая схема технического обеспечения АСУ. ...	4	Оформление текстовой части проекта автоматизации технологических процессов	4	Построение схем автоматизации на основе графического редактора MS VISIO	2
						Конфигурирование SCADA-системы	2
Всего аудиторных часов			4	4	4		

11

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание курсового проекта	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
третий семестр							
1	Курсовой проект	Проектирование систем автоматизации технологических процессов, применяемых в различных отраслях промышленного производства		Проектирование системы управления; Конструкторская часть	4		
Всего аудиторных часов				4			

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 и курсовому проекту 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
Второй семестр		
ОПК-2, ОПК-4, ОПК-10	экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета
Третий семестр		
ОПК-2, ОПК-4, ОПК-10	Дифференцированный зачет	Комплект контролирующих материалов для защиты курсового проекта

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

- тестовый контроль (2) или контрольная работа(2) – всего 30 баллов;
- за выполнение реферата (2)– всего 10 баллов;
- лабораторные работы – всего 40 баллов;
- практические занятия– всего 20 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 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. 6.4).

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

- содержания и оформления курсового проекта –всего 60 баллов;
- ответ на два вопроса – всего 40 баллов.

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 Темы для рефератов (контрольных работ) – индивидуальное задание:

1. Организация и содержание проектных работ.
2. Функциональная схема автоматизации. Принципы ее формирования.
3. Принципиальные электрические схемы, порядок их оформления .
4. Принципиальные электрические схемы контроля, управления, регулирования.
5. Принципиальные электрические схемы блокировки и сигнализации.
7. Щиты и пульты систем автоматизации. Общий вид щита управления.
8. Монтажно-коммутационные схемы щитов автоматизации.
9. Схемы электрических и трубных проводок.
10. Основные стадии и этапы разработки АСУП .
11. Структурные схемы систем автоматизации.
12. Размещение приборов и электроаппаратуры на внутренних панелях щитов и пультов автоматизации.
13. Планы размещения средств автоматизации, электрических и трубных проводок.
14. Мнемосхемы систем автоматизации.
15. Состав графической части проекта АСУП.
16. Табличный способ выполнения монтажно-коммутационных схем.
17. Общее программное обеспечение АСУП.
18. Специальное программное обеспечение АСУП.
19. Информационное обеспечение АСУП.
20. Операционные системы АСУП.
21. Методическое обеспечение АСУП.
22. Организационное обеспечение АСУП.
23. Метрологическое обеспечение АСУП.
24. Электрические исполнительные механизмы.
26. Управляющие вычислительные комплексы АСУП.
27. Выбор комплекса технических средств АСУП.

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

Тема 1 Понятие автоматизированных систем управления и их классификация. Структура АСУ

1. Дайте определение понятиям типизация, унификация, агрегатирование.
2. Какими средствами осуществлялась реализация типовых функций АСУ ТП в ГСП?
3. Что такое унифицированный сигнал? Какие унифицированные сигналы получили распространение в последние годы?
4. Что представляет собой агрегатный комплекс?
5. Что представляет собой функциональная схема автоматизации?
6. Какие сведения можно получить при прочтении функциональной схемы автоматизации?
7. Какие способы могут быть применены при изображении элементов и средств автоматизации на функциональных схемах автоматизации?
8. Какую последовательность рекомендуется соблюдать при чтении схем автоматизации.
9. Что означают условные обозначения устройств и аппаратов на функциональной схеме.
10. В чем заключается суть метода, предложенного Г. Прони (Идентификация в классе экспоненциальных функций)? Каковы ограничения метода?
11. Проверьте адекватность построенной модели. Если модель недостаточно точна, объясните причины.
12. Получите параметры модели графическим методом.

Тема 2. Информационное обеспечение АСУ, модели объектов

1. В чем различие между параметрическими и генераторными преобразователями?
2. . Какие термопреобразователи вам известны? Опишите их конструкцию и принцип действия.
3. Для измерения (контроля) каких величин могут применяться индуктивные и емкостные датчики? Опишите их конструкцию и принцип действия.
4. Какие преобразователи применяются для измерения угловых перемещений?
5. Что необходимо размещать на фасадной стороне щитов?
6. С учётом каких требований komponуют аппаратуру на щите?
7. Что нельзя устанавливать вместе с измерительными приборами в щитах?
8. Какую аппаратуру монтируют внутри шкафов щитов или на оборотной стороне щитов панельного типа ?
9. С помощью чего устанавливают и крепят аппаратуру на щитах?
10. Каким образом происходит согласование входных датчиков с блоком управления.

Тема 3. Проектирование подсистем управления

1. Какие современные электронные средства автоматизации Вам известны? Какую нишу с точки зрения области применения они занимают?
2. Какие функции выполняют ПЛК?
3. Дайте краткую характеристику ПЛК LOGO! фирмы Siemens.
4. Дайте краткую характеристику зарубежным образцам ПЛК.
5. Что представляет собой электромагнитное реле? Какие конструкции ЭМР получили распространение?
6. Какие типовые релейные схемы применяют в устройствах автоматизации и телемеханики?
7. Какие электрические методы образования реле времени на основе ЭМР вам известны?
8. Какие методы логического синтеза дискретных устройств Вам известны? В чем они заключаются?
9. Какие основные аксиомы, теоремы и тождества алгебры логики получили распространение?
10. Какая последовательность действий рекомендуется при синтезе логических схем управления.

Тема 4 Математическое и программное обеспечение АСУ, методы исследования

1. Что такое трансляция (компиляция) программы? Зачем она нужна?
2. Как производить поиск ошибок компиляции?
3. Что такое симулятор (эмулятор)?
4. Как вы понимаете процесс отладки программы? Зачем он нужен?
5. Что такое точки останова (breakpoints)? Для чего они нужны.
6. Как можно в процессе отладки программы убедиться в том, что значения определенных переменных, ячеек памяти или регистров в нужные моменты принимают верные значения в процессе исполнения.?
7. Какой электрический параметр определяет состояние линии в RS-232 (сигналы логических «0» и «1»)?
8. Какой прибор необходимо использовать для контроля уровней сигнала канала передачи данных в RS-232? Канала приема данных? Указать точки контроля и режим работы устройств.
9. Какие выводы последовательного порта RS-232 используются при соединении устройств без модема? Достаточно ли соединения линий приема-передачи и «земли» сигнала? Пояснить ответ.

6.4 Вопросы для подготовки к экзамену

1. Как вы понимаете АСУТП и АСУП. Многоуровневая структура управления промышленным предприятием?
2. Определите состав функций АСУТП. Информационные функции АСУТП.

3. Назовите функции управления АСУТП.
4. Опишите методы принятия решений на стадии проектирования.
5. Назовите особенности автоматизации наладочных работ.
6. Опишите системный подход к проектированию систем автоматизации.
7. В чем состоит методология проектирования иерархических систем автоматизации? Общий алгоритм оптимизации решений.
8. Опишите задачи и этапы проектирования автоматизированной системы.
9. Сформулируйте задачи проектирования систем автоматизации.
10. В чем состоит выбор рационального уровня автоматизации и его обоснование?
11. В чем состоит разработка технико-экономического обоснования проекта?
12. Опишите состав технического и рабочего проекта АСУТП.
13. Сформулируйте особенности проектирования встроенных систем автоматизации.
14. Сформулируйте особенности построения принципиальных электрических и пневматических схем.
15. Что собой представляет схема электро- и пневмопитания?
16. Опишите расчет показателей надёжности принципиальных схем.
17. Опишите схемы сигнализации и управления, составление алгоритма их работы. Приведите понятия об автоматизированных технологических линиях проектирования.
18. Опишите этапы разработки программного обеспечения АСУТП.
19. Что собой представляют требования к выбору операционной системы, программных модулей и пакетов прикладных программ при проектировании программного обеспечения АСУТП.
20. Что собой представляют состав и структура программного обеспечения.
21. Что собой представляют системы и языки программирования промышленных микропроцессорных контроллеров.
22. Что собой представляют языки программирования стандарта IEC 61131-3.
23. Опишите виды и функции SCADA-систем.
24. Опишите архивирование и документирование в SCADA- системе.
25. Опишите реализацию управляющих алгоритмов в SCADA.
26. Что собой представляет конфигурация аппаратного обеспечения. Привязка каналов?
27. Что собой представляет структура распределенной системы управления?
28. Опишите особенности построения функциональной, технической и организационной структур АСУТП.
29. Опишите виды документации функциональной части и организационного обеспечения АСУТП.
30. Опишите критерии выбора комплекса технических средств при проектировании АСУТП.
31. Опишите методы оценки надёжности и эффективности КТС.
32. Опишите особенности проектирования распределённых АСУТП.

6.5 Вопросы для защиты курсового проекта

1. Опишите нормативные документы для проектирования АСУТП.
2. Опишите состав, назначение систем АСУТП.
3. Опишите процесс составления технических заданий на АСУТП.
4. Перечислите программное обеспечение систем АСУТП.
5. Опишите составление структурных схем АСУТП.
6. Опишите выбор комплекса технических средств АСУТП.
7. Что такое концепция (сущность) системного подхода к проектированию автоматизированных систем?
8. Дайте терминологию системного подхода к проектированию автоматизированных систем.
9. Опишите системотехнический подход к проектированию сложных систем. Системотехнические признаки сложных систем.
10. Опишите этапы исследования автоматизированных систем в соответствии с методологией системного анализа.
11. Составьте принципы проектирования иерархических АСУ ТП. Признаки образования иерархических уровней АСУ ТП.
12. Опишите принципы проектирования алгоритмов управления в иерархических АСУ ТП.
13. Что собой представляет автоматизация проектных работ. Общие сведения о САПР?
14. Опишите технические средства САПР.
15. Перечислите информационное обеспечение САПР.
16. Опишите выбор приборов автоматического контроля и регулирования параметров технологических процессов.
17. Представьте назначение, основные функции SCADA – систем.
18. Как выглядит структура SCADA – систем?
19. Опишите организацию взаимодействия SCADA-систем с нижним уровнем АСУТП.
20. Опишите методику выбора SCADA-систем.
21. Представьте примерную структуру службы автоматизации предприятия.
22. Опишите организацию службы КИП и А на предприятиях отрасли.
23. Опишите организацию наладочных работ.
24. Перечислите техническую документацию при выполнении наладочных работ.
25. Представьте основные принципы наладки АСУ ТП и систем управления промышленными роботами.
26. В чем состоит комплексная наладка систем контроля и регулирования?
27. В чем состоит организация эксплуатации и ремонта СИ и СА?
28. В чем состоит техническое обслуживание средств автоматизации?
29. В чем состоит паспортизация и технический учет средств измерения и автоматизации?
30. В чем состоит проверка, испытание и сдача смонтированных систем автоматизации?

31. Опишите повышение надежности средств и систем автоматизации в процессе монтажа, наладки и эксплуатации.

6.6 Примерная тематика курсовых проектов

1. Автоматизированные системы управления непроизводственными объектами: автоматизированные охранные системы.
2. Автоматизированные системы управления непроизводственными объектами: автоматизированные противопожарные системы.
3. Автоматизированные системы управления непроизводственными объектами: автоматизированные системы климатизации зданий различного назначения.
4. Автоматизированные системы управления непроизводственными объектами: автоматизированные системы коммунального хозяйства.
5. Автоматизированные системы управления непроизводственными объектами: автоматизированные распределенные системы контроля и учета расхода энергетических ресурсов.
6. Автоматизированные системы управления непроизводственными объектами: автоматизированные распределенные системы контроля и учета расхода водных ресурсов.
7. Автоматизированные системы управления непроизводственными объектами: автоматизированные распределенные системы контроля и учета расхода воздуха.
8. Автоматизированные системы управления непроизводственными объектами: автоматизированные распределенные системы контроля и учета расхода газа.
9. Автоматизация технологических процессов на автоматизированном технологическом участке.
10. Автоматизированные системы управления технологическими процессами механической обработки.
11. Разработка средств автоматизации управления: программируемые контроллеры нестандартного исполнения.
12. Разработка средств автоматизации управления: процессорные регуляторы.
13. Разработка средств автоматизации управления: логические контроллеры.
14. Разработка средств автоматизации управления: нестандартные модули сопряжения с объектом.
15. Разработка автоматизированных рабочих мест для технологов.
16. Разработка автоматизированных рабочих мест для операторов автоматизированных систем управления.
17. Разработка автоматизированных рабочих мест для разработчиков систем.
18. Исследования средств и объектов автоматизации: проведение и оформление результатов экспериментальных исследований.
19. Исследования средств и объектов автоматизации: имитационное моделирование.

20. Исследования средств и объектов автоматизации: разработка математического и программного обеспечения для автоматизации научных исследований (АСНИ).

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. [Алексеев, М. В.](#) Проектирование автоматизированных систем: учеб. пособие: / М. В. Алексеев, А. П. Попов; науч. ред. И. А. Хаустов; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. – 157 с.: ил., табл. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688137>. – Библиогр.: с. 143-144. – ISBN 978-5-00032-485-1. – Текст: электронный.

Дополнительная литература

2. [Целищев, Е. С.](#) Автоматизация проектирования технического обеспечения АСУТП: учеб. пособие: [16+] / Е. С. Целищев, А. В. Котлова, И. С. Кудряшов. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 197 с.: ил., табл., схем. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564219>. – Библиогр.: с. 187 - 188. – ISBN 978-5-9729-0310-8.7.2

3. [Герасимов, А. В.](#) Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем: учеб. пособие / А. В. Герасимов, А. С. Титовцев; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 128 с.: табл., ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427985> (дата обращения: 06.05.2024). – Библиогр.: с. 96. – ISBN 978-5-7882-1514-3. – Текст: электронный.

4. [Федоров, Ю. Н.](#) Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП: методическое пособие: / Ю. Н. Федоров. – Москва: ИнфраИнженерия, 2019. – 576 с. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144650>– ISBN 978-5-9729-0039-8. – Текст: электронный.

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.

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
<p>Специальные помещения: <i>Лекционная аудитория. (50 посадочных мест)</i> Аудитории для проведения практических занятий, для самостоятельной работы: <i>компьютерный класс (учебная аудитория) для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, <u>оборудованная учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС</u></i> <i>Персональные компьютеры Sepron 3200, Int Celeron 420, принтер LBP2900, локальная сеть с выходом в Internet</i></p>	<p>ауд. <u>220</u> корп. <u>1</u> ауд. <u>206</u> корп. <u>1</u></p>

Лист согласования РПД

Разработал

доц. кафедры автоматизированного
управления и инновационных технологий
(должность)



Н.Н. Шиков
(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
(Ф.И.О.)

Протокол №_1___ заседания кафедры
автоматизированного управления
и инновационных технологий_____

от 09.07.2024г.

+

Начальник учебно-методического центра



О.А. Коваленко

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	