Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы испытания и развития систем автоматизации

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
(направленность (профиль): «Автоматизация технологических процессов и производств»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 00:47:26 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– систематизация теоретических и практических знаний, полученных обучающимися при изучении общетехнических дисциплин, для решения практических задач исследования, разработки, внедрения и оценки эффективности автоматизированных систем управления производственными процессами.

Задачами учебной дисциплины являются:

– ознакомление обучающихся с практическими проблемами разработки, исследования и внедрения систем автоматизации производственных процессов, методическими, алгоритмическими и техническими средствами решения этих проблем, включая:
  – общие структуры систем автоматизации управления;
  – принципы системного подхода при постановке и решении практических задач исследования и разработки систем управления, особенности исследований в системах управления, основные задачи и методы исследований;
  – общие принципы построения автоматизированных систем производственно-исследовательского назначения, методы и алгоритмы решения функциональных задач контроля и управления производственными процессами;
  – имитационное моделирование в задачах синтеза структуры и оценки эффективности систем автоматизации;
  – состав и содержание работ по стадиям создания и развития систем автоматизации, нормативная и методическая база проектирования и внедрения систем автоматизации;
  – варианты технической структуры и выбор программно-аппаратных средств современных систем автоматизации;
  – средства автоматизации проектирования информационного и программного обеспечения.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Автоматизация типовых технологических процессов и производств;

– Диагностика и надежность автоматизированных систем;
– Технические средства автоматизации и управления;
– Информатика;
– Математика;
– Технические измерения и приборы.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Монтаж и наладка систем автоматизации.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-3: Способен внедрять средства автоматизации и механизации технологических процессов	ПК-3.3 Производит контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических процессов	– знать: особенности испытания и развития систем автоматического и автоматизированного управления; организацию и состав наладочных работ; способы эксплуатации систем автоматического и автоматизированного управления. – уметь: использовать системный подход к испытанию и развитию систем автоматизации. – владеть: навыками расчета надежности средств и систем автоматического и автоматизированного управления для простых участков.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 5 курс***	***2 сессия / 5 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*36*	*144*
	зачетных единиц	***5***	*1*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***161***	*34*	*127*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы испытания систем автоматизации;

Тема 1.1 Организация работ по испытанию систем автоматизации (Краткие сведения о организациях, выполняющих испытания систем автоматизации. Подготовка к производству работ по испытанию систем автоматизации. Виды подготовки: инженерно-техническая, организационно-техническая, материально-техническая. Виды и роль технической документации при организации и ведении работ по испытанию систем автоматизации. Директивные документы, проект производства работ по испытанию. Мероприятия по технике безопасности);

Тема 1.2 Техническая документация при производстве работ по испытанию систем автоматизации (Виды технической документации, используемой при работах по испытанию, рабочие чертежи. Особенности проектирования отдельных видов технической документации);

Тема 1.3 Испытание датчиков и вторичных приборов (Подключение и испытание вторичных измерительных приборов на щитах и пультах. Подключение и испытание регуляторов прямого действия. Особенности испытания аппаратуры дистанционного управления на щитах и пультах. Требования безопасности труда при работах по испытанию);

Тема 1.4 Испытание регулирующих органов и исполнительных механизмов (Испытание регулирующих органов. Особенности испытания электрических, пневматических и гидравлических исполнительных механизмов. Требование безопасности труда при работах по испытанию);

Тема 1.5 Подключение и испытание щитов и пультов (Подключение и испытание релейных блоков, релейных панелей, релейных шкафов. Подключение и испытание секций щитовых и блоков управления электроприводами и исполнительными механизмами. Требования безопасности труда при работах по испытанию);

Тема 1.6 Проверка, испытание и сдача смонтированных систем автоматизации (Внешний осмотр смонтированных элементов автоматики, трубо- и электропроводок. Проверка сопротивления изоляции. Измерение сопротивления току: катушек реле, магнитных пускателей, электромагнитов и т.д. Проверка временных характеристик. Испытание изоляции повышенным напряжением. Проверка сопротивления заземляющих устройств. Техническая документация. Требования безопасности труда);

Раздел 2 Основы наладки и развития систем автоматизации;

Тема 2.1 Организация наладочных работ и работ по развитию систем автоматизации (Краткие сведения о наладочных организациях, выполняющих наладочные работы на предприятиях отрасли. Подготовка и организация наладочных работ и работ по развитию систем автоматизации. Виды и этапы наладочных работ и работ по развитию систем автоматизации. Роль службы КИП и автоматики в период проведения наладочных работ и работ по развитию систем автоматизации. Техника безопасности при наладочных работах и работ по развитию систем автоматизации);

Тема 2.2 Техническая документация при выполнении наладочных работ и работ по развитию систем автоматизации (Роль и виды технической документации при выполнении наладочных работ и работ по развитию систем автоматизации. Объем и комплектность технической документации. Работа с технической документацией.

Изучение технического проекта, планирование наладочных работ и работ по развитию систем автоматизации);

Тема 2.3 Стендовая наладка средств измерения и автоматизации (Стендовая наладка первичных измерительных и функциональных преобразователей: дифференциально-трансформаторных, токовых, частотных, ферродинамических, сопротивления, термоэлектрических, пневматических. Стендовая наладка вторичных приборов типа КСД и КСУ с унифицированным входным сигналом. Стендовая наладка вторичных приборов для измерения температуры. Стендовая наладка приборов давления, расхода, уровня, контроля состояния состава жидкостей, газов и др. измерительных устройств. Стендовая наладка регуляторов, исполнительных механизмов, регулирующих органов. Стендовая наладка специальных средств автоматизации; контактных и бесконтактных реле, реле контроля скорости УКС, реле времени, командоаппаратов. магнитных пускателей);

Тема 2.4 Проверка и наладка средств измерения и автоматизации (Проверка и наладка схемных участков предупредительной и аварийной сигнализации, управление электроприводом машин и механизмов на предприятии. Проверка и наладка схемных участков САУ на предприятии. Проверка и наладка схемных участков систем контроля. Проверка и наладка локальных систем стабилизации процессов на предприятии);

Тема 2.5 Комплексная наладка и развитие систем автоматизации (Комплексная наладка и развитие локальных систем стабилизации технологических процессов. Комплексная наладка и развитие системы автоматизации предприятия).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Основы испытания систем автоматизации		
Тема 1.1.	Организация работ по испытанию систем автоматизации	0.2	
Тема 1.2.	Техническая документация при производстве работ по испытанию систем автоматизации	0.2	
Тема 1.3.	Испытание датчиков и вторичных приборов	0.2	
Тема 1.4.	Испытание регулирующих органов и	0.2	

	исполнительных механизмов		
Тема 1.5.	Подключение и испытание щитов и пультов	0.2	
Тема 1.6.	Проверка, испытание и сдача смонтированных систем автоматизации	0.2	
Раздел 2.	Основы наладки и развития систем автоматизации		
Тема 2.1.	Организация наладочных работ и работ по развитию систем автоматизации	0.2	
Тема 2.2.	Техническая документация при выполнении наладочных работ и работ по развитию систем автоматизации	0.15	
Тема 2.3.	Стендовая наладка средств измерения и автоматизации	0.15	
Тема 2.4.	Проверка и наладка средств измерения и автоматизации	0.15	
Тема 2.5.	Комплексная наладка и развитие систем автоматизации	0.15	
Итого:		**2**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Составление таблиц соединений и подключений по принципиальной электрической схеме	0.5	
Раздел 1.	Подключение и испытание вторичных измерительных приборов	0.5	
Раздел 1.	Подключение и испытание регулирующих органов и исполнительных механизмов	0.5	

Раздел 1.	Документация по проверке, испытанию и сдачи смонтированных систем автоматизации	0.5	
Раздел 2.	Разработка схемы автоматизации	0.5	
Раздел 2.	Компоновка щитов и пультов	0.5	
Раздел 2.	Планирование наладочных работ и работ по развитию	0.5	
Раздел 2.	Испытание и развитие средств измерения и автоматизации	0.5	
Итого:		**4**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Подключение и испытание регулирующих органов и исполнительных механизмов	1	
Раздел 1.	Документация по проверке, испытанию и сдачи смонтированных систем автоматизации	1	
Раздел 2.	Планирование наладочных работ и работ по развитию	1	
Раздел 2.	Испытание и развитие средств измерения и автоматизации	1	
Итого:		**4**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме**

			практической подготовки
Раздел 1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе.	80	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Контрольная работа; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Оформление отчета по лабораторной работе.	81	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**170**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 304 с. – ISBN 978-5-534-07961-6. – URL: https://urait.ru/bcode/494408 (дата обращения: 26.03.2022);

2 Бредихин, А. Н. Методика профессионального обучения. Электромонтер-кабельщик : учебное пособие для вузов / А. Н. Бредихин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 175 с. – ISBN 978-5-534-08740-6. – URL: https://urait.ru/bcode/491747 (дата обращения: 26.03.2022);

3 Федоров, Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка : учебно-практическое пособие. Том 1 / Ю. Н. Федоров. – Москва : Инфра-Инженерия, 2018. – 448 с. – ISBN 978-5-9729-0122-7. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901227.html (дата обращения: 26.03.2022);

4 Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка : учебно-практическое пособие. Том 2 / Ю. Н. Федоров. – Москва : Инфра-Инженерия, 2018. – 484 с. – ISBN 978-5-9729-0123-4. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901234.html (дата обращения: 26.03.2022);

5 Трофимов, В. Б. Экспертные системы в АСУ ТП : учебник / Трофимов В. Б., Темкин И. О. – Москва : Инфра-Инженерия, 2020. – 284 с. – ISBN 978-5-9729-0480-8. – URL:

https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972904808.html (дата обращения: 26.03.2022);

6 Хетагуров, Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : учебник / Хетагуров Я. А. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 243 с. – ISBN 978-5-00101-791-2. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001017912.html (дата обращения: 26.03.2022);

7 Шишов, О. В. Современные средства АСУ ТП : учебник / О. В. Шишов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 532 с. – ISBN 978-5-9729-0622-2. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906222.html (дата обращения: 26.03.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– ABBYY FineReader 11;
– Adobe Acrobat Reader;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7;
– WinRAR 3.6;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Составитель(и):

доцент Грачев Виталий Викторович (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Основы испытания и развития систем автоматизации»

по направлению подготовки (специальности)
15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
(направленность (профиль): «Автоматизация технологических процессов и производств»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– систематизация теоретических и практических знаний, полученных обучающимися при изучении общетехнических дисциплин, для решения практических задач исследования, разработки, внедрения и оценки эффективности автоматизированных систем управления производственными процессами.

Задачами учебной дисциплины являются:

– ознакомление обучающихся с практическими проблемами разработки, исследования и внедрения систем автоматизации производственных процессов, методическими, алгоритмическими и техническими средствами решения этих проблем, включая:
– общие структуры систем автоматизации управления;
– принципы системного подхода при постановке и решении практических задач исследования и разработки систем управления, особенности исследований в системах управления, основные задачи и методы исследований;
– общие принципы построения автоматизированных систем производственно-исследовательского назначения, методы и алгоритмы решения функциональных задач контроля и управления производственными процессами;
– имитационное моделирование в задачах синтеза структуры и оценки эффективности систем автоматизации;
– состав и содержание работ по стадиям создания и развития систем автоматизации, нормативная и методическая база проектирования и внедрения систем автоматизации;
– варианты технической структуры и выбор программно-аппаратных средств современных систем автоматизации;
– средства автоматизации проектирования информационного и программного обеспечения.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Автоматизация типовых технологических процессов и производств;
– Диагностика и надежность автоматизированных систем;
– Технические средства автоматизации и управления;
– Информатика;
– Математика;
– Технические измерения и приборы.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Монтаж и наладка систем автоматизации.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-3: Способен внедрять средства автоматизации и механизации технологических процессов	ПК-3.3 Производит контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических процессов	– знать: особенности испытания и развития систем автоматического и автоматизированного управления; организацию и состав наладочных работ; способы эксплуатации систем автоматического и автоматизированного управления. – уметь: использовать системный подход к испытанию и развитию систем

			автоматизации. – владеть: навыками расчета надежности средств и систем автоматического и автоматизированного управления для простых участков.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 5 курс***	***2 сессия / 5 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*36*	*144*
	зачетных единиц	***5***	*1*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***161***	*34*	*127*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основы испытания систем автоматизации;

Тема 1.1 Организация работ по испытанию систем автоматизации (Краткие сведения о организациях, выполняющих испытания систем автоматизации. Подготовка к производству работ по испытанию систем автоматизации. Виды подготовки: инженерно-техническая, организационно-техническая, материально-техническая. Виды и роль технической документации при организации и ведении работ по испытанию систем автоматизации. Директивные документы, проект производства работ по испытанию. Мероприятия по технике безопасности);

Тема 1.2 Техническая документация при производстве работ по испытанию систем автоматизации (Виды технической документации, используемой при работах по испытанию, рабочие чертежи.

Особенности проектирования отдельных видов технической документации);

Тема 1.3 Испытание датчиков и вторичных приборов (Подключение и испытание вторичных измерительных приборов на щитах и пультах. Подключение и испытание регуляторов прямого действия. Особенности испытания аппаратуры дистанционного управления на щитах и пультах. Требования безопасности труда при работах по испытанию);

Тема 1.4 Испытание регулирующих органов и исполнительных механизмов (Испытание регулирующих органов. Особенности испытания электрических, пневматических и гидравлических исполнительных механизмов. Требование безопасности труда при работах по испытанию);

Тема 1.5 Подключение и испытание щитов и пультов (Подключение и испытание релейных блоков, релейных панелей, релейных шкафов. Подключение и испытание секций щитовых и блоков управления электроприводами и исполнительными механизмами. Требования безопасности труда при работах по испытанию);

Тема 1.6 Проверка, испытание и сдача смонтированных систем автоматизации (Внешний осмотр смонтированных элементов автоматики, трубо- и электропроводок. Проверка сопротивления изоляции. Измерение сопротивления току: катушек реле, магнитных пускателей, электромагнитов и т.д. Проверка временных характеристик. Испытание изоляции повышенным напряжением. Проверка сопротивления заземляющих устройств. Техническая документация. Требования безопасности труда);

Раздел 2 Основы наладки и развития систем автоматизации;

Тема 2.1 Организация наладочных работ и работ по развитию систем автоматизации (Краткие сведения о наладочных организациях, выполняющих наладочные работы на предприятиях отрасли. Подготовка и организация наладочных работ и работ по развитию систем автоматизации. Виды и этапы наладочных работ и работ по развитию систем автоматизации. Роль службы КИП и автоматики в период проведения наладочных работ и работ по развитию систем автоматизации. Техника безопасности при наладочных работах и работ по развитию систем автоматизации);

Тема 2.2 Техническая документация при выполнении наладочных работ и работ по развитию систем автоматизации (Роль и виды технической документации при выполнении наладочных работ и работ по развитию систем автоматизации. Объем и комплектность технической документации. Работа с технической документацией. Изучение технического проекта, планирование наладочных работ и работ по развитию систем автоматизации);

Тема 2.3 Стендовая наладка средств измерения и автоматизации (Стендовая наладка первичных измерительных и функциональных преобразователей: дифференциально-трансформаторных, токовых, частотных, ферродинамических, сопротивления, термоэлектрических, пневматических. Стендовая наладка вторичных приборов типа КСД и КСУ с унифицированным входным сигналом. Стендовая наладка вторичных приборов для измерения температуры. Стендовая наладка приборов давления, расхода, уровня, контроля состояния состава жидкостей, газов и др. измерительных устройств. Стендовая наладка регуляторов, исполнительных механизмов, регулирующих органов. Стендовая наладка специальных средств автоматизации; контактных и бесконтактных реле, реле контроля скорости УКС, реле времени, командоаппаратов. магнитных пускателей);

Тема 2.4 Проверка и наладка средств измерения и автоматизации (Проверка и наладка схемных участков предупредительной и аварийной сигнализации, управление электроприводом машин и механизмов на предприятии. Проверка и наладка схемных участков САУ на предприятии. Проверка и наладка схемных участков систем контроля. Проверка и наладка локальных систем стабилизации процессов на предприятии);

Тема 2.5 Комплексная наладка и развитие систем автоматизации (Комплексная наладка и развитие локальных систем стабилизации технологических процессов. Комплексная наладка и развитие системы автоматизации предприятия).

6 Составитель(и):

доцент Грачев Виталий Викторович (кафедра автоматизации и информационных систем).