МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация бизнес-процессов и производств

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **27.03.05 Инноватика**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление инновациями в электронной технике**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**
Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Лабораторные работы	36	36	часов
4	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
5	Самостоятельная работа	144	144	часов
6	Всего (без экзамена)	216	216	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 5 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 28554

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 8 от «25» 4 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.05 Инноватика, утвержденного 11.08.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:
доцент каф. УИ _____ М. Е. Антипин

Заведующий обеспечивающей каф.
УИ _____ Г. Н. Нариманова

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФИТ _____ Г. Н. Нариманова

Заведующий выпускающей каф.
УИ _____ Г. Н. Нариманова

Эксперты:

доцент каф.уи _____ П. Н. Дробот

профессор каф.уи _____ А. И. Солдатов

Согласована на портале № 28554

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

получение знаний об автоматизированных систем управления, формирования навыков и компетенций создания таких систем.

1.2. Задачи дисциплины

- освоить понятия и терминологию автоматизированных систем управления (АСУ);
- изучить классы автоматизированных систем управления;
- изучить функциональную структуру АСУ ТП и АСУП;
- ознакомиться с программными и аппаратными решениями в области АСУ от мировых производителей.
- освоить технологии проектирования, разработки и внедрения АСУ.
-

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Автоматизация бизнес-процессов и производств» (Б1.В.ДВ.1.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информатика, Информационные технологии, Экономика.

Последующими дисциплинами являются: Проектирование цифровых систем управления.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-13 способностью использовать информационные технологии и инструментальные средства при разработке проектов;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** Назначение и функции автоматизированных систем управления производством; жизненный цикл проекта автоматизации; функциональные возможности отдельных узлов и модулей АСУ; требования, предъявляемые к АСУ государственными и международными стандартами.
- **уметь** Управлять проектами разработки и внедрения АСУ на производстве; разрабатывать технические задания на создание, модернизацию АСУ, применять стандартизованные программно-аппаратные средства различных производителей при проектировании АСУ; разрабатывать и реализовывать в программно-аппаратных устройствах алгоритмы управления.
- **владеть** Навыками анализа бизнес-процессов предприятия, сбора и обработки требований к АСУ, проектирования АСУ.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	72	72
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа (всего)	144	144
Выполнение индивидуальных заданий	86	86
Оформление отчетов по лабораторным работам	36	36
Проработка лекционного материала	4	4
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	18

Согласована на портале № 28554

Всего (без экзамена)	216	216
Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	6.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр						
1 Производство как система управления	4	6	0	35	45	ПК-13
2 Автоматизация технологических процессов	8	0	26	56	90	ПК-13
3 Автоматизация производственных процессов	6	12	10	53	81	ПК-13
Итого за семестр	18	18	36	144	216	
Итого	18	18	36	144	216	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Производство как система управления	Управление. История систем управления. Классификация систем управления. Информация как составляющий элемент производства, её роль в управлении. Типы производств и производственных процессов. Классы систем автоматизированного управления: классификация, определение, задачи. Цели автоматизации производства	4	ПК-13
	Итого	4	
2 Автоматизация технологических процессов	Нижний уровень АСУ ТП: датчики, их интерфейсы, гальваническое разделение, пересчет в инженерные значения. Интеллектуальные датчики. Исполнительные механизмы, регуляторы, интеллектуальный привод. Средний уровень АСУ ТП: УСПД, ПЛК, технологические сети. Верхний уровень АСУ ТП: структура, сбор оперативных данных, управление событиями, телеуправление, хранение истории.	8	ПК-13
	Итого	8	

Согласована на портале № 28554

3 Автоматизация производственных процессов	Иерархия систем автоматизации производства. Виды и функции систем. Детальное планирование. Диспетчеризация, управление исполнением. Мониторинг и оперативное управление. Трекинг и анализ. Типовые схемы АСУ ТП и АСУП. Инструментальные средства для разработки АСУ ТП и АСУП.	6	ПК-13
	Итого	6	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин		
	1	2	3
Предшествующие дисциплины			
1 Информатика		+	
2 Информационные технологии			+
3 Экономика	+		
Последующие дисциплины			
1 Проектирование цифровых систем управления	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-13	+	+	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест, Дифференцированный зачет

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			

Согласована на портале № 28554

2 Автоматизация технологических процессов	Освоение системы программирования ПЛК. Разработка программы "Старт-Стоп" на разных языках для симулятора ПЛК.	4	ПК-13
	Программирование пользовательской задачи для ПЛК ЭЛСИ-ТМ	4	
	Обработка ввода цифровых данных в ПЛК ЭЛСИ-ТМ	6	
	Конфигурирование и диагностика ПЛК ЭЛСИ-ТМ	4	
	Разработка SCADA для объекта "Резервуарный парк"	8	
	Итого	26	
3 Автоматизация производственных процессов	Настройка MES для производства корпусной мебели	10	ПК-13
	Итого	10	
Итого за семестр		36	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Производство как система управления	Моделирование производственных и технологических процессов предприятия	6	ПК-13
	Итого	6	
3 Автоматизация производственных процессов	Системы планирования производства: исходные данные, производственное расписание, формирование заданий и нарядов, маршрутные карты, алгоритмы планирования.	6	ПК-13
	Функции MES и ERP. Взаимодействие систем разного уровня	6	
	Итого	12	
Итого за семестр		18	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Производство как система управления	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-13	Дифференцированный зачет, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуально-
	Проработка лекционно-	1		

Согласована на портале № 28554

	го материала			му заданию, Тест
	Выполнение индивидуальных заданий	28		
	Итого	35		
2 Автоматизация технологических процессов	Проработка лекционного материала	2	ПК-13	Дифференцированный зачет, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Выполнение индивидуальных заданий	28		
	Итого	56		
3 Автоматизация производственных процессов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-13	Дифференцированный зачет, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6		
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	10		
	Выполнение индивидуальных заданий	30		
	Итого	53		
Итого за семестр		144		
Итого		144		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
5 семестр				

Согласована на портале № 28554

Дифференцированный зачет			30	30
Опрос на занятиях	6	6	6	18
Отчет по индивидуальному заданию	6	8	8	22
Отчет по лабораторной работе	10	10	10	30
Итого максимум за период	22	24	54	100
Нарастающим итогом	22	46	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации [Электронный ресурс]: учебник / О.В. Шишов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 365 с. — Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=978937 (дата обращения: 05.11.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Аппаратные и программные средства систем управления. Промышленные сети и контроллеры [Текст] : учебное пособие для вузов / В. В. Кангин, В. Н. Козлов. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 419 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

2. Информационные системы управления технологическими и производственными процессами : учебное пособие для студентов специальности 230109 "Технология разработки программных систем" / Д. В. Кряжевских; Федеральное агентство по образованию, Томский государ-

Согласована на портале № 28554

ственный университет систем управления и радиоэлектроники, Институт инноватики, Кафедра электронных систем. - Томск : ТМЦДО, 2007. - 206 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 100 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Автоматизация бизнес процессов и производств [Электронный ресурс]: Методические указания по проведению лабораторных работ / Антипин М. Е. - 2014. 5 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3912 (дата обращения: 05.11.2018).
2. Автоматизация бизнес-процессов и производств [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям / М. Е. Антипин - 2018. 8 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8724 (дата обращения: 05.11.2018).
3. Автоматизация бизнес-процессов и производств [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы / М. Е. Антипин - 2018. 6 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8723 (дата обращения: 05.11.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-образовательный портал http://edu.tusur.ru

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 220 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Нетбук Lenovo ideaPad S10-3;
- Компьютер;
- Проектор Nec v260x;
- Экран проекторный;

Согласована на портале № 28554

- Доска маркерная;
- Компьютер (13 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Aris Express
– Bizagi Modeler
– Microsoft Windows 7 Pro
– OpenOffice

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория систем управления технологическими процессами / Специализированная лаборатория фирмы "ЭЛЕСИ"

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 318 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Стенд лабораторный 01 ИФУГ 421463.215 (12 шт.);
- АРМ студента (12 шт.);
- АРМ преподавателя;
- Проектор LG RD-DX 130;
- Доска маркерная;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Infinity
– Windows XP Professional

13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звуко-

Согласована на портале № 28554

усиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. CRM предназначена для…Управления финансами предприятия; Ведения бухгалтерии предприятия; Организации ЛВС предприятия; Управления взаимоотношениями с клиентами.

2. Какая информация о клиенте сохраняется в CRM? Контактная информация; История продаж; История обращений в службу техподдержки; № страхового пенсионного свидетельства

3. Укажите функции CRM? Управление почтовыми рассылками; Управление составлением договоров; Ведение телефонного справочника; Управление технологическим оборудованием.

4. Для каких коммерческих предприятий рекомендовано применение CRM? Производственных; Консалтинговых; Рекламных; Любых.

5. Укажите преимущество беспроводной ЛВС над проводной? Скорость передачи данных; Скорость развертывания сети; Надежность передачи данных; Защита от НСД.

6. Web-портал предприятия обеспечивает доступ … ко всем файлам архива предприятия; к учетным данным всех сотрудников предприятия; к персональным данным всех сотрудников предприятия; ко всем web-ресурсам предприятия.

7. В чем главный недостаток ERP? Большой объем ручного ввода информации; Информационная прозрачность предприятия; Возможность несанкционированного доступа к коммерческой информации; Высокая стоимость и большой срок внедрения

8. Укажите функции ERP? Управление финансами предприятия; Планирование закупок; Управление взаимоотношениями с клиентами; Управление технологическим оборудованием

9. Укажите ключевой этап внедрения CMMS. Паспортизация оборудования; Обучение персонала; Планирование ремонта и ТО оборудования; Проектирование технологических процессов

10. Укажите функции CMMS. Планирование ремонтов; Управление ремонтными бригадами; Подготовка актов технического осмотра оборудования; Управление технологическим оборудованием.

11. Для каких предприятий рекомендовано применение CMMS? Производственных; Консалтинговых; Рекламных;

Любых.

12. Для каких предприятий рекомендовано применение PDM системы? Производственных; Консалтинговых; Рекламных; Образовательных.

13. Укажите функции PDM? Управление инженерными данными; управление технологического оборудования; управление финансами предприятия; ведение бухгалтерского учета

14. Назначение стандарта OPC: подключить аналоговые датчики к цифровым интерфейсам;

обеспечить корректное взаимодействие компонентов различных производителей; обеспечить возможность создания систем реального времени; определить правила проектирования систем управления.

15. Сколько уровней в модели интерфейса OSI? 4,5,6,7

Согласована на портале № 28554

16. Каким решениям следует отдавать предпочтение при проектировании систем управления:

новейшим разработкам, собственным разработкам, серийным разработкам, уникальным устройствам.

17. Какой принцип управления позволяет использовать упрощенную модель объекта управления: разомкнутое управление, управление по отклонению, управление по возмущению

18. Укажите функции SCADA. сбор данных с датчиков; управление технологическим оборудованием; анализ себестоимости; финансовая отчетность.

19. Укажите функции MES. формирование производственного расписания; диспетчеризация производства; управление основными фондами; опрос датчиков телесигнализации.

20. Для каких предприятий эффективны LIMS? у которых есть физико-химическая лаборатория; производственных; консалтинговых; образовательных

14.1.2. Темы опросов на занятиях

Нотации моделирования процессов
инструментальные средства моделирования процессов
исходные данные для планирования производства
алгоритмы планирования производства
функции и назначение MES
назначение и функции ERP

14.1.3. Темы индивидуальных заданий

Анализ орг.структуры и аппарата управления заданным предприятием
Анализ технологических процессов и проектирование АСУ ТП для заданного производства
Анализ производственных процессов и проектирование АСУ заданным производством

14.1.4. Вопросы дифференцированного зачета

Понятие системы. Свойства систем. Управление. Системы управления.
Сервер ввода-вывода. Назначение, функции, конфигурация.
Принципы управления. Достоинства и недостатки.
Стандарт OPC. Доступ к оперативным данным.
Вычисление значений технологических параметров. Качество сигнала.
На какие вопросы отвечает АСУП? Функции АСУП.
Требование к аппаратному обеспечению сервера ввода-вывода.
Резервирование серверов ввода-вывода.
Назначение и функции MES.
Типы событий. Состояние условий. Управление событиями.
Управление качеством продукции
Назначение и функции сервера событий. Конфигурация сервера событий. Атрибуты событий
Управление товарно-материальными запасами.
Назначение и функции сервера истории
Управление производством продукции
Сохранение истории технологических параметров.
Управление техническим обслуживанием и ремонтами.
Стандарт OPC. Доступ к истории технологических параметров.
Назначение и функции SCADA
Средства визуализации технологических процессов
Типовая схема АСУ ТП
Мнемосхемы: назначение, разработка, функции.
Датчики. Исполнительные механизмы. Пересчет значений.
Функции просмотра сообщений.
Искробезопасные барьеры
Визуализация истории технологических процессов.
Устройства сбора-передачи данных. Программируемые логические контроллеры.
Отчеты о состоянии технологического процесса.

Согласована на портале № 28554

Технологические сети. Организация, типы данных, адресация.
Назначение и функции интеграционных решений.
Жизненный цикл проекта автоматизации
Web-портал. Мобильные решения.
Разработка технического задания на создание автоматизированной системы управления
Корпоративная электронная почта как инструмент автоматизации.

14.1.5. Темы лабораторных работ

Освоение системы программирования ПЛК. Разработка программы "Старт-Стоп" на разных языках для симулятора ПЛК.
Программирование пользовательской задачи для ПЛК ЭЛСИ-ТМ
Обработка ввода цифровых данных в ПЛК ЭЛСИ-ТМ
Конфигурирование и диагностика ПЛК ЭЛСИ-ТМ
Разработка SCADA для объекта "Резервуарный парк"
Настройка MES для производства корпусной мебели

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Согласована на портале № 28554

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 28554