

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 29.03.2024 14:15:09
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ**

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН


О.Н. Кузяков
«30» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины:	Системы диспетчерского управления и сбора данных
Направление подготовки:	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность:	Автоматизация технологических процессов нефтегазодобычи
Форма обучения:	Очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 27.05.2021 г. и требованиями ОПОП 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств направленности Автоматизация технологических процессов нефтегазодобычи к результатам освоения дисциплины

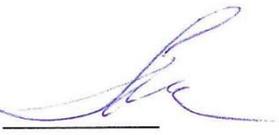
Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Кибернетических систем
Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

Заведующий кафедрой  О.Н. Кузяков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы  В.М. Спасибов
«26» 08 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Д.П. Теффенберг, доцент кафедры КС 
«26» 08 2021 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование компетенций, необходимых для анализа и разработки систем диспетчерского управления и сбора данных, способности решать комплекс задач по разработке автоматизированных рабочих мест (АРМ) и АСУТП.

Задачи дисциплины:

- знакомство с принципами структурной организации интегрированных систем диспетчерского управления и сбора данных;
- освоение методов проектирования интегрированных систем диспетчерского управления и сбора данных, обеспечение их высокоэффективного функционирования;
- формирование у магистров навыков и умений по организации и проектированию управляющих программных комплексов, в том числе систем автоматизации и управления жизненным циклом продукции и ее качеством;
- практическое освоение магистрами современных программных и аппаратных средств проектирования и управления сложными техническими и технологическими объектами и производствами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана, и является элективной.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание: технологических процессов на объектах нефтегазодобычи и основ автоматизированных систем управления технологическими процессами;

умение: анализировать техническую документацию, принимать и обосновывать технические решения;

владение: знаниями об основах построения АСУТП и регламентирующих стандартах отрасли, базовыми навыками проектирования систем автоматизации.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: Технологические процессы и системы автоматизации нефтегазодобычи; Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления и служит основой для освоения дисциплины Диагностика автоматизированных систем управления и подготовки к защите выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1. Способен разрабатывать технические задания на проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	ПКС-1.1. Анализирует информацию об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании передовых отечественных и зарубежных производств	Знать: 31 Методы и средства сбора и анализа информации по SCADA системам АСУТП
		Уметь: У1. Использовать достижения передовых производств
	ПКС-1.2. Формулирует функции и требуемые характеристики системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Владеть: В1. Навыками сбора, анализа и использования достижения передовых производств
		Знать: 32. Функции и требуемые характеристики системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи
		Уметь: У2. Формулировать требуемые

		<p>характеристики SCADA систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи</p> <p>Владеть: В2. Навыками формирования технической документации при разработки технического задания</p>
<p>ПКС-2. Способен проводить обследование технологического процесса/объекта и автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи</p>	<p>ПКС-2.1. Определяет в процессе обследования состав оборудования, параметры технологического процесса /объекта и систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи</p>	<p>Знать: 33. Методики определения характеристик SCADA систем АСУТП нефтегазодобычи</p>
		<p>Уметь: У3. Осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту автоматизации</p>
	<p>ПКС-2.2. Проводит сравнительный анализ характеристик автоматизированных систем управления и формирует предложения для разработки технического задания на создание/модернизацию системы автоматизированного управления технологическими процессами нефтегазодобычи</p>	<p>Владеть: В3. Методами оценки параметров SCADA систем АСУТП нефтегазодобычи</p>
		<p>Знать: 34. Существующие SCADA системы АСУТП нефтегазодобычи</p>
		<p>Уметь: У4. Осуществлять сравнительный анализ технических характеристик автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>
		<p>Владеть: В4. Методикой подготовки предложений для разработки технических заданий SCADA систем</p>
<p>ПКС-3. Способен разрабатывать функциональные, структурные, принципиальные схемы технических и рабочих проектов, осуществлять выбор оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи</p>	<p>ПКС-3.1. Применяет правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи, процедуры и методики системы менеджмента качества</p>	<p>Знать: 35. Порядок создания и модернизации SCADA систем АСУТП</p>
		<p>Уметь: У5. Разрабатывать функциональные, структурные, принципиальные схемы технических и рабочих проектов SCADA систем АСУТП</p>
	<p>ПКС-3.2 Исследует варианты структурных, функциональных схем и номенклатуры оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи и осуществляет выбор оптимальных вариантов</p>	<p>Владеть: В5. Типовыми проектными решениями SCADA систем автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>
		<p>Знать: 36. Существующие SCADA системы для автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>
		<p>Уметь: У6. Выявлять определяющие характеристики SCADA систем автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>
		<p>Владеть: В6. Навыками выбора оптимальных вариантов SCADA систем автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>
<p>ПКС-4. Способен формулировать конструктивные принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи, используя отечественный и зарубежный</p>	<p>ПКС-4.1. Анализирует информацию из отечественных и зарубежных источников об автоматизированных системах управления технологическими процессами нефтегазодобычи, вырабатывает инновационные предложения для технического задания на разработку/модернизацию</p>	<p>Знать: 37. Стратегию поиска, чтения и критического анализа научно-технических источников</p>
		<p>Уметь: У7. Осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, вырабатывать инновационные варианты решения задач</p>
		<p>Владеть: В7. Приёмами, направленными на решение задач аналитического</p>

опыт разработки конкурентоспособной продукции	автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения
ПКС-6. Способен организовать работу и контроль эксплуатации средств автоматизированных систем управления технологических процессов нефтегазодобычи	ПКС-6.1. Анализирует результаты мониторинга работы контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, систем передачи информации, выявляет причины отказов, решает вопросы по оптимизации работы системы управления технологических процессов нефтегазодобычи	Знать: 38. Технологию автоматизируемых процессов, структурные схемы, технико-эксплуатационные характеристики SCADA систем АСУТП
		Уметь: У8. Анализировать информацию и выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации SCADA систем АСУТП
		Владеть: В8. Методами оптимизации SCADA систем АСУТП
ПКС-7. Способен формулировать предложения для модернизации действующих и проектируемых автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	ПКС-7.1. Анализирует информацию об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей, сравнивает их характеристики и формулирует предложения для модернизации/разработки автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Знать: 39. Передовой опыт, современные технологии, прогрессивные методы и приёмы труда в области эксплуатации SCADA системы АСУТП, отраслевые документы, регламентирующие внедрение новой техники, передовых технологий
		Уметь: У9. Выявлять передовые технологии, направленные на повышение эффективности и надёжности работы SCADA систем АСУТП
		Владеть: В9. Навыками подготовки предложений для модернизации/разработки SCADA систем автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	2/3	14	-	42	88	зачёт
Очная	2/4	12	-	22	74	зачёт

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1	Основы систем диспетчерского контроля и управления	2	-	-	26	28	ПКС-1.1., ПКС-1.2.,	Собеседование
2.	2	Концепция, принципы	6		21	26	53		Тест

		работы и архитектура SCADA систем						ПКС-2.1., ПКС-2.2., ПКС-3.1., ПКС-3.2., ПКС-4.1., ПКС-6.1., ПКС-7.1.	
3.	3	Обработка данных в каналах контроля и управления	6	-	21	28	55		Тест
4.	Зачет		-	-	-	8	8		Контрольная работа
5.	4	Использование сетевых линий передачи данных для построения АСУТП	4	-	6	12	22		Тест
6.	5	Математическое и алгоритмическое обеспечение АСУТП	4		8	12	24		Тест
7.	6	Существующие SCADA системы и особенности выбора	4	-	8	12	24		Тест
8.	Курсовой проект		-	-	-	30	30		Курсовой проект
9.	Зачет		-	-	-	8	8		Экзаменационные вопросы
Итого:			26	-	64	162	252		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1. Основы систем диспетчерского контроля и управления

Общие положения. Представление о современной АСУТП. Основные подходы к созданию прикладного программного обеспечения АСУТП. SCADA системы и решаемые ими основные задачи. Этапы развития человеко-машинного интерфейса. Этапы разработки АСУТП на основе SCADA. ERP- и MES-системы. Функции, основные подсистемы. Примеры программных пакетов

Раздел 2. Концепция, принципы работы и архитектура SCADA систем

Уровни АСУТП. Основные функции уровней управления, их назначение и задачи.

Раздел 3. Обработка данных в каналах контроля и управления

Переменные каналов контроля и управления. Процедуры обработки данных в аналоговых и дискретных каналах. Первичная и выходная обработка, масштабирование, трансляция и фильтрация. Операции логической обработки.

Раздел 4. Использование сетевых линий передачи данных для построения АСУТП

Обмен данными по локальной сети и по последовательному интерфейсу. Варианты использования. Конфигурация операционной системы для организации обмена. Режимы обмена данными по локальной сети. Настройка сетевого обмена в SCADA на примере одного из программных пакетов. Стандарт OPC как путь к интеграции разнородных систем.

Раздел 5. Математическое и алгоритмическое обеспечение АСУТП

Язык функциональных блоков (FBD). Общие положения. Входные и выходные переменные функциональных блоков. Порядок пересчета блоков. Стандартные функциональные блоки. Функции управления и регулирования. Примеры использования.

Создание функциональных блоков на языке инструкций. Особенности управления процессом в реальном времени.

Раздел 6. Существующие SCADA системы и особенности выбора

Критерии выбора SCADA системы. Технические, стоимостные и эксплуатационные характеристики. Отличительные особенности.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1.	1.	2	Основы систем диспетчерского контроля и управления
2.	2.	6	Концепция, принципы работы и архитектура SCADA систем
3.	3.	6	Обработка данных в каналах контроля и управления
4.	4.	4	Использование сетевых линий передачи данных для построения АСУТП
5.	5.	4	Математическое и алгоритмическое обеспечение АСУТП
6.	6.	4	Существующие SCADA системы и особенности выбора
Итого:		26	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
1.	2	21	Концепция, принципы работы и архитектура SCADA систем
2.	3	21	Обработка данных в каналах контроля и управления
3.	4	6	Использование сетевых линий передачи данных для построения АСУТП
4.	5	8	Математическое и алгоритмическое обеспечение АСУТП
5.	6	8	Существующие SCADA системы и особенности выбора
Итого:		64	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1.	1.	26	Основы систем диспетчерского контроля и управления	Теоретическая подготовка к лабораторной работе, подготовка отчета
2.	2.	26	Концепция, принципы работы и архитектура SCADA систем	Теоретическая подготовка к лабораторной работе, подготовка отчета
3.	3.	28	Обработка данных в каналах контроля и управления	Теоретическая подготовка к лабораторной работе, подготовка отчета
4.	4.	12	Использование сетевых линий передачи данных для построения АСУТП	Теоретическая подготовка к лабораторной работе, подготовка отчета

5.	5.	12	Математическое и алгоритмическое обеспечение АСУТП	Теоретическая подготовка к лабораторной работе, подготовка отчета
6.	6.	12	Существующие SCADA системы и особенности выбора	Теоретическая подготовка к лабораторной работе, подготовка отчета
	Курсовой проект	30	Курсовой проект	Подготовка курсового проекта
	Зачет	16	Зачет	Подготовка к зачету
Итого:		162		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO.

- Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами.

- Office Professional Plus 2016 Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями.

- Windows Professional Операционная система.

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Антивирусное программное обеспечение.

- Справочная правовая система «Консультант Плюс» Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.

- Электронный периодический справочник ГАРАНТ.

- Аналитик Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.

- Security Essentials (Защитник Windows) Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.

6. Тематика курсовых проектов

1. Применение СДУ для приемо-сдаточного пункта.
2. Система диспетчерского управления процессами подготовки нефти.
3. Система диспетчерского управления верхним приводом буровой установки.
4. Автоматизация приемо-сдаточного пункта.
5. Диспетчерское управление ПСП ООО «Газпромнефть-Хантос».
6. Система диспетчерского управления куста скважин оборудованных ЭЦН.
7. Система диспетчерского управления добычей и подготовкой газа к транспорту.
8. Диспетчерское управление в системе сбора и утилизации попутного нефтяного газа.
9. Система диспетчерского управления объектами Курумбинского месторождения.
10. Система диспетчерского управления технологическими объектами нефтяного месторождения.
11. SCADA-система приемо-сдаточного пункта.
12. Система диспетчерского управления процессом бурения скважин.
13. Применение SCADA при автоматизации буровой установки.
14. Построение системы сбора, хранения и передачи данных при автоматизации ПСП.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
3 семестр 1 текущая аттестация		
	Собеседование	15
	Тест	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
3 семестр 2 текущая аттестация		
	Тест	15
	Отчет по лабораторной работе	15
	Контрольная работа	40
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	70
	ВСЕГО	100
4 семестр 1 текущая аттестация		
	Собеседование	15
	Тест	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
4 семестр 2 текущая аттестация		
	Тест	15
	Отчет по лабораторной работе	15
	Экзамен	40
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	70
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Сайт ФГБОУ ВО ТИУ <http://www.tyuiu.ru>.
- Система поддержки учебного процесса ТИУ <https://educon2.tyuiu.ru/login/index.php>.
- Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса <http://webirbis.tsogu.ru/>.
- Электронная библиотечная система eLib <http://elib.tsogu.ru/>.
- ЭБС «Издательства Лань» – <http://e.lanbook.com>.
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»–www.urait.ru.
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU.
- ЭБС «IPRbooks»– <http://www.iprbookshop.ru/>.
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина - <http://elib.gubkin.ru/>.
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа) -<http://bibl.rusoil.net>.
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта) - <http://lib.ugtu.net/books>.
- ЭБС «Прспект» – <http://ebs.prospekt.org>.
- ЭБС «Консультант студент» 1– <http://www.studentlibrary.ru>.
- Справочно-информационная база данных «Техэксперт».

9.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Ramus Educational, Scilab, StarUML, Zoom (бесплатная версия)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1.	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук; наборы учебно-наглядных пособий; обеспечивающие тематические иллюстрации.
2.	Помещения для самостоятельной работы	Оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

11. Методические указания по организации СРС

СРС – важнейшая составная часть учебного процесса, обязательная для каждого обучающегося, объем которой определяется учебным планом. Методологическую основу СРС составляет деятельностный подход, при котором цели обучения ориентированы на формирование умений решать типовые и нетиповые задачи, т. е. на реальные ситуации, в которых обучающимся надо проявить знание конкретной дисциплины.

Предметно и содержательно СРС определяется государственным образовательным стандартом, действующими учебными планами по образовательным программам обучения, рабочими программами учебных дисциплин, средствами обеспечения СРС: учебниками, учебными пособиями и методическими руководствами, учебно-программными комплексами и т.д.

Планируемые результаты грамотно организованной СРС предполагают:

- усвоение знаний, формирование профессиональных умений, навыков и компетенций будущего специалиста; закрепление знания теоретического материала практическим путем;
- воспитание потребности в самообразовании;
- максимальное развитие познавательных и творческих способностей личности;
- побуждение к научно-исследовательской работе;
- повышение качества и интенсификации образовательного процесса; формирование интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями;
- осуществление дифференцированного подхода в обучении;
- применение полученных знаний и практических навыков для анализа ситуации и выработки правильного решения, для формирования собственной позиции, теории, модели.

Достижение планируемых результатов позволит придать инновационный характер современному образованию, а, следовательно, решить задачи его модернизации.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Системы диспетчерского управления и сбора данных.

Код, направление подготовки: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Направленность: Автоматизация технологических процессов нефтегазодобычи.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1. Способен разрабатывать технические задания на проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	ПКС-1.1. Анализирует информацию об автоматизированных системах управления технологическими процессами и использует оборудование передовых отечественных и зарубежных производств	Знать: 31. Методы и средства сбора и анализа информации по SCADA системам АСУТП	Не знает методы и средства сбора и анализа информации по SCADA системам АСУТП	Частично знает методы и средства сбора и анализа информации по SCADA системам АСУТП	Знает методы и средства сбора и анализа информации по SCADA системам АСУТП	В полном объеме знает методы и средства сбора и анализа информации по SCADA системам АСУТП
		Уметь: У1. Использовать достижения передовых производств	Не умеет использовать достижения передовых производств	Частично умеет использовать достижения передовых производств	Умеет использовать достижения передовых производств	В полном объеме умеет использовать достижения передовых производств
		Владеть: В1. Навыками сбора, анализа и использования достижения передовых производств	Не владеет навыками сбора, анализа и использования достижения передовых производств	Частично владеет навыками сбора, анализа и использования достижения передовых производств	Владеет навыками сбора, анализа и использования достижения передовых производств	В полном объеме владеет навыками сбора, анализа и использования достижения передовых производств
	ПКС-1.2. Формулирует функции и требуемые характеристики системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Знать: 32. Функции и требуемые характеристики системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Не знает функции и требуемые характеристики системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Частично знает функции и требуемые характеристики системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Знает функции и требуемые характеристики системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	В полном объеме знает функции и требуемые характеристики системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи
		Уметь: У2. Формулировать требуемые характеристики SCADA систем управления	Не умеет формулировать требуемые характеристики SCADA систем управления	Частично умеет формулировать требуемые характеристики SCADA систем управления	Умеет формулировать требуемые характеристики SCADA систем управления технологическими	В полном объеме умеет формулировать требуемые характеристики SCADA систем управления технологическими

		технологическими процессами нефтегазодобычи	технологическими процессами нефтегазодобычи	технологическими процессами нефтегазодобычи	процессами нефтегазодобычи	процессами нефтегазодобычи
		Владеть: В2. Навыками формирования технической документации при разработки технического задания	Не владеет навыками формирования технической документации при разработки технического задания	Частично владеет навыками формирования технической документации при разработки технического задания	Владеет навыками формирования технической документации при разработки технического задания	В полном объеме владеет формированием технической документации при разработки технического задания
ПКС-2. Способен проводить обследование технологического процесса/объекта и автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	ПКС-2.1. Определяет в процессе обследования состав оборудования, параметры технологического процесса /объекта и систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Знать: 33. Методики определения характеристик SCADA систем АСУТП нефтегазодобычи	Не знает методики определения характеристик SCADA систем АСУТП нефтегазодобычи	Частично знает методики определения характеристик SCADA систем АСУТП нефтегазодобычи	Знает методики определения характеристик SCADA систем АСУТП нефтегазодобычи	В полном объеме знает методики определения характеристик SCADA систем АСУТП нефтегазодобычи
		Уметь: У3. Осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту автоматизации	Не умеет осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту автоматизации	Частично умеет осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту автоматизации	Умеет осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту автоматизации	В полном объеме умеет осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту автоматизации
		Владеть: В3. Методами оценки параметров SCADA систем АСУТП нефтегазодобычи	Не владеет методами оценки параметров SCADA систем АСУТП нефтегазодобычи	Частично владеет методами оценки параметров SCADA систем АСУТП нефтегазодобычи	Владеет методами оценки параметров SCADA систем АСУТП нефтегазодобычи	В полном объеме владеет методами оценки параметров SCADA систем АСУТП нефтегазодобычи
	ПКС-2.2. Проводит сравнительный анализ характеристик автоматизированных систем управления и формирует предложения для разработки технического задания на созда-	Знать: 34. Существующие SCADA системы АСУТП нефтегазодобычи	Не знает существующие SCADA системы АСУТП нефтегазодобычи	Частично знает существующие SCADA системы АСУТП нефтегазодобычи	Знает существующие SCADA системы АСУТП нефтегазодобычи	В полном объеме знает существующие SCADA системы АСУТП нефтегазодобычи
		Уметь: У4. Осуществлять сравнительный анализ технических характеристик	Не умеет осуществлять сравнительный анализ технических характеристик автоматизированных	Частично умеет осуществлять сравнительный анализ технических характеристик	Умеет осуществлять сравнительный анализ технических характеристик автоматизированных систем управ-	В полном объеме умеет осуществлять сравнительный анализ технических характеристик автома-

	ние/модернизацию системы автоматизированного управления технологическими процессами нефтегазодобычи	автоматизированных систем управления технологическими процессами	систем управления технологическими процессами	автоматизированных систем управления технологическими процессами	ления технологическими процессами	тизированных систем управления технологическими процессами
		Владеть: В4. Методикой подготовки предложений для разработки технических заданий SCADA систем	Не владеет методикой подготовки предложений для разработки технических заданий SCADA систем	Частично владеет методикой подготовки предложений для разработки технических заданий SCADA систем	Владеет методикой подготовки предложений для разработки технических заданий SCADA систем	В полном объеме владеет подготовки предложений для разработки технических заданий SCADA систем
ПКС-3. Способен разрабатывать функциональные, структурные, принципиальные схемы технических и рабочих проектов, осуществлять выбор оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	ПКС-3.1. Применяет правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи, процедуры и методики системы менеджмента качества	Знать: 35. Порядок создания и модернизации SCADA систем АСУТП	Не знает порядок создания и модернизации SCADA систем АСУТП	Частично знает порядок создания и модернизации SCADA систем АСУТП	Знает порядок создания и модернизации SCADA систем АСУТП	В полном объеме знает порядок создания и модернизации SCADA систем АСУТП
		Уметь: У5. Разрабатывать функциональные, структурные, принципиальные схемы технических и рабочих проектов SCADA систем АСУТП	Не умеет разрабатывать функциональные, структурные, принципиальные схемы технических и рабочих проектов SCADA систем АСУТП	Частично умеет разрабатывать функциональные, структурные, принципиальные схемы технических и рабочих проектов SCADA систем АСУТП	Умеет разрабатывать функциональные, структурные, принципиальные схемы технических и рабочих проектов SCADA систем АСУТП	В полном объеме умеет разрабатывать функциональные, структурные, принципиальные схемы технических и рабочих проектов SCADA систем АСУТП
		Владеть: В5. Типовыми проектными решениями SCADA систем автоматизированных систем управления технологическими процессами	Не владеет типовыми проектными решениями SCADA систем автоматизированных систем управления технологическими процессами	Частично владеет типовыми проектными решениями SCADA систем автоматизированных систем управления технологическими процессами	Владеет типовыми проектными решениями SCADA систем автоматизированных систем управления технологическими процессами	В полном объеме владеет типовыми проектными решениями SCADA систем автоматизированных систем управления технологическими процессами
	ПКС-3.2 Исследует варианты структурных, функциональных схем и номенклатуры оборудования автоматизиро-	Знать: 36. Существующие SCADA системы для автоматизированных систем управления технологическими	Не знает существующие SCADA системы для автоматизированных систем управления технологическими	Частично знает существующие SCADA системы для автоматизированных систем управления технологическими	Знает существующие SCADA системы для автоматизированных систем управления технологическими процессами	В полном объеме знает существующие SCADA системы для автоматизированных систем управления технологическими

	ванных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи и осуществляет выбор оптимальных вариантов	процессами Уметь: У6. Выявлять определяющие характеристики SCADA систем автоматизированных систем управления технологическими процессами	процессами Не умеет выявлять определяющие характеристики SCADA систем автоматизированных систем управления технологическими процессами	процессами Частично умеет выявлять определяющие характеристики SCADA систем автоматизированных систем управления технологическими процессами	Умеет выявлять определяющие характеристики SCADA систем автоматизированных систем управления технологическими процессами	процессами В полном объеме умеет выявлять определяющие характеристики SCADA систем автоматизированных систем управления технологическими процессами
		Владеть: В6. Навыками выбора оптимальных вариантов SCADA систем автоматизированных систем управления технологическими процессами	Не владеет навыками выбора оптимальных вариантов SCADA систем автоматизированных систем управления технологическими процессами	Частично владеет навыками выбора оптимальных вариантов SCADA систем автоматизированных систем управления технологическими процессами	Владеет навыками выбора оптимальных вариантов SCADA систем автоматизированных систем управления технологическими процессами	В полном объеме владеет навыками выбора оптимальных вариантов SCADA систем автоматизированных систем управления технологическими процессами
ПКС-4. Способен формулировать конструктивные принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи, используя отечественный и зарубежный опыт разработки конкурентоспособной продукции	ПКС-4.1. Анализирует информацию из отечественных и зарубежных источников об автоматизированных системах управления технологическими процессами нефтегазодобычи, вырабатывает инновационные предложения для технического задания на разработку/модернизацию автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Знать: З7. Стратегию поиска, чтения и критического анализа научно-технических источников	Не знает стратегию поиска, чтения и критического анализа научно-технических источников	Частично знает стратегию поиска, чтения и критического анализа научно-технических источников	Знает стратегию поиска, чтения и критического анализа научно-технических источников	В полном объеме знает стратегию поиска, чтения и критического анализа научно-технических источников
		Уметь: У7. Осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, выработать инновационные варианты решения задач	Не умеет осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, выработать инновационные варианты решения задач	Частично умеет осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, выработать инновационные варианты решения задач	Умеет осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, выработать инновационные варианты решения задач	В полном объеме умеет осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, выработать инновационные варианты решения задач
		Владеть: В7. Приёмами, направленными на решение задач аналитического	Не владеет приёмами, направленными на решение задач аналитического характера, предпо-	Частично владеет приёмами, направленными на решение задач аналитического характера, предпо-	Владеет приёмами, направленными на решение задач аналитического характера, предполагающих вы-	В полном объеме владеет приёмами, направленными на решение задач аналитического характера, пред-

		характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения	лагающих выбор и многообразие актуальных способов решения	лагающих выбор и многообразие актуальных способов решения	бор и многообразие актуальных способов решения	полагающих выбор и многообразие актуальных способов решения
ПКС-6. Способен организовать работу и контроль эксплуатации средств автоматизированных систем управления технологических процессов нефтегазодобычи	ПКС-6.1. Анализирует результаты мониторинга работы контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, систем передачи информации, выявляет причины отказов, решает вопросы по оптимизации работы системы управления технологических процессов нефтегазодобычи	Знать: 38. Технологию автоматизируемых процессов, структурные схемы, технико-эксплуатационные характеристики SCADA систем АСУТП	Не знает технологию автоматизируемых процессов, структурные схемы, технико-эксплуатационные характеристики SCADA систем АСУТП	Частично знает технологию автоматизируемых процессов, структурные схемы, технико-эксплуатационные характеристики SCADA систем АСУТП	Знает технологию автоматизируемых процессов, структурные схемы, технико-эксплуатационные характеристики SCADA систем АСУТП	В полном объеме знает технологию автоматизируемых процессов, структурные схемы, технико-эксплуатационные характеристики SCADA систем АСУТП
		Уметь: У8. Анализировать информацию и выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации SCADA систем АСУТП	Не умеет анализировать информацию и выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации SCADA систем АСУТП	Частично умеет анализировать информацию и выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации SCADA систем АСУТП	Умеет анализировать информацию и выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации SCADA систем АСУТП	В полном объеме умеет анализировать информацию и выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации SCADA систем АСУТП
		Владеть: В8. Методами оптимизации SCADA систем АСУТП	Не владеет методами оптимизации SCADA систем АСУТП	Частично владеет методами оптимизации SCADA систем АСУТП	Владеет методами оптимизации SCADA систем АСУТП	В полном объеме владеет методами оптимизации SCADA систем АСУТП
ПКС-7. Способен формулировать предложения для модернизации действующих и проектируемых автоматизированных систем управления	ПКС-7.1. Анализирует информацию об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей, сравнивает их характеристики и формули-	Знать: 39. Передовой опыт, современные технологии, прогрессивные методы и приёмы труда в области эксплуатации SCADA системы АСУТП, отраслевые документы, регламентирующие внедрение новой техники, передовых	Не знает передовой опыт, современные технологии, прогрессивные методы и приёмы труда в области эксплуатации SCADA системы АСУТП, отраслевые документы, регламентирующие внедрение новой	Частично знает передовой опыт, современные технологии, прогрессивные методы и приёмы труда в области эксплуатации SCADA системы АСУТП, отраслевые документы, регламентирующие	Знает передовой опыт, современные технологии, прогрессивные методы и приёмы труда в области эксплуатации SCADA системы АСУТП, отраслевые документы, регламентирующие внедрение новой	В полном объеме знает передовой опыт, современные технологии, прогрессивные методы и приёмы труда в области эксплуатации SCADA системы АСУТП, отраслевые документы, регламентирующие внедрение новой

технологическими процессами нефтегазодобычи	рует предложения для модернизации/разработки автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	технологий	техники, передовых технологий	внедрение новой техники, передовых технологий	технологий	техники, передовых технологий
		Уметь: У9. Выявлять передовые технологии, направленные на повышение эффективности и надёжности работы SCADA систем АСУТП	Не умеет выявлять передовые технологии, направленные на повышение эффективности и надёжности работы SCADA систем АСУТП	Частично умеет выявлять передовые технологии, направленные на повышение эффективности и надёжности работы SCADA систем АСУТП	Умеет выявлять передовые технологии, направленные на повышение эффективности и надёжности работы SCADA систем АСУТП	В полном объеме умеет выявлять передовые технологии, направленные на повышение эффективности и надёжности работы SCADA систем АСУТП
		Владеть: В9. Навыками подготовки предложений для модернизации/разработки SCADA систем автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Не владеет навыками подготовки предложений для модернизации/разработки SCADA систем автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Частично владеет навыками подготовки предложений для модернизации/разработки SCADA систем автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Владеет навыками подготовки предложений для модернизации/разработки SCADA систем автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	В полном объеме владеет навыками подготовки предложений для модернизации/разработки и SCADA систем автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Системы диспетчерского управления и сбора данных.

Код, направление подготовки: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Направленность: Автоматизация технологических процессов нефтегазодобычи.

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1.	Интегрированные системы проектирования и управления [Текст : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Автоматизированные технологии и производства" А. Г. Схиртладзе, Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов. - Москва Академия, 2010. - 347 с.	30	15	100	-
2.	Музипов, Халим Назипович. Автоматизированное проектирование средств и систем управления : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 220400 - Управление в технических системах в УрФО / Х. Н. Музипов, О. Н. Кузяков ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. - 168 с. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР*	15	100	+
3.	Рудинский, И. Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления / И. Д. Рудинский. - [Б. м.] : Горячая линия-Телеком, 2015. - 304 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/111096 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС Лань	ЭР*	15	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Руководитель образовательной программы _____ В.М. Спасибов

«26» 08 2021 г.

Директор БИК _____

«27» 08 2021 г.



Д.Х. Каюкова
Проверила Ситникова, И.И.