

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:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 О.Н. Кузяков
«30» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

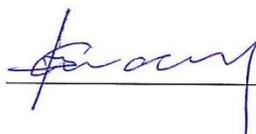
Дисциплины:	Интегрированные автоматизированные системы управления в нефтегазодобыче
Направление подготовки:	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность:	Автоматизация технологических процессов нефтегазодобычи
Форма обучения:	Очная

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 разработали:

Н.В. Попова, старший преподаватель кафедры КС 
«26» 08 2021 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение основных понятий интегрированной системы проектирования и управления, автоматизированного и автоматического производства различного назначения, ее функции и структуру; взаимосвязь процессов проектирования подготовки производства и управления ими; методическое и организационное обеспечение интегрированных систем проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств; программно-технические средства, используемые для их построения; SCADA системы, их функции, использование для проектирования автоматизированных систем управления в нефтегазодобычи.

- Задачи дисциплины:
- приобретение теоретических и практических знаний в области разработки,
- внедрения и эффективного использования интегрированных систем проектирования и управления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

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

умение: систематизировать и анализировать техническую документацию, принимать обоснованные технические решения;

владение: знаниями основ построения АСУТП и регламентирующих стандартов отрасли, базовыми навыками проектирования систем автоматизации.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: Технологические процессы и системы автоматизации нефтегазодобычи; и служит основой для освоения дисциплин: Диагностика автоматизированных систем управления; Системы диспетчерского управления и сбора данных; 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. Разделы автоматизации технологических процессов
		Уметь: У1. Работать с техническими заданиями
		Владеть: В1. Технологией передачи данных в автоматизированных системах управления технологическими процессами с применением интеллектуальные средства автоматизации
	ПКС-1.2. Формулирует функции и требуемые характеристики системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Знать: 32. Принципы построения проектов АСУТП нефтегазодобычи
	Уметь: У2. Работать с проектной документацией АСУТП нефтегазодобычи	

		Владеть: В2. Навыками формирования содержания стадий и этапов разработки проектов АСУТП нефтегазодобычи
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. Состав оборудования и формировать предложения для разработки технического задания
		Уметь: У3. Проводить сравнительный анализ характеристик автоматизированных систем управления
		Владеть: В3. Системами управления технологическими процессами нефтегазодобычи
	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	Знать: 34. Современное состояние автоматизированных систем управления нефтегазодобычи
Уметь: У4. Формировать предложения для разработки технического задания проекта АСУТП нефтегазодобычи		
Владеть: В4. Навыками проектирования АСУТП нефтегазодобычи		
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. Функциональные, структурные, принципиальные схемы технических и рабочих проектов
		Уметь: У5. Применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи
		Владеть: В5. Методикой системы менеджмента качества и управлениями тех процессами
	ПКС-3.2 Исследует варианты структурных, функциональных схем и номенклатуры оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи и осуществляет выбор оптимальных вариантов	Знать: 36. Правила разработки проекта методики системы менеджмента качества
Уметь: У6. Осуществлять выбор оборудования		
Владеть: В6. Навыками разработки функциональных АСУ ТП		
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: 37. Конструктивные принципы построения АСУ ТП
		Уметь: У7. Анализировать информацию из отечественных и зарубежных источников
		Владеть: В7. Полученными знаниями для разработки и модернизации структур АСУ ТП
ПКС-6. Способен организовать работу и контроль эксплуатации средств	ПКС-6.1. Анализирует результаты мониторинга работы контрольно-измерительных	Знать: 38. Системы передачи информации
		Уметь: У8. Выявлять причины отказов и

автоматизированных систем управления технологических процессов нефтегазодобычи	приборов и средств автоматизации, систем передачи информации, выявляет причины отказов, решает вопросы по оптимизации работы системы управления технологических процессов нефтегазодобычи	решать вопросы по оптимизации
		Владеть: В8. Навыками контроля всей технологической цепочки разработки анализа и мониторинга информации
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. Информацию об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей
		Уметь: У9. Формулировать предложения для модернизации действующих и проектируемых АСУ ТП
		Владеть: В9. Навыками применения модернизации действующих и проектируемых автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	1/2	14	-	28	66	зачет
Очная	1/3	14	-	28	66	экзамен

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	Основные понятия и определения	1	-	-	6	7	ПКС-1.1., ПКС-1.2., ПКС 2.1., ПКС 2.2.	Тест
2	2	Общие описания и классификация программируемых логических контроллеров (ПЛК)	3	-	8	10	21		Тест
3	3	Компоненты ПЛК и программное обеспечение и системы распределенного ввода/вывода и управления	5	-	8	10	23	ПКС-3.1., ПКС-3.2.	Тест, отчет
4	4	Методика выбора программируемых логических контроллеров	5	-	12	20	37	ПКС-2.2., ПКС-2.3.	Тест
	Зачет		-	-	-	20	20	с ПКС-1.1.	Итоговый тест

								по ПКС-3.2.	
		Итого:	14	-	28	66	108		
5	5	Инструментальные системы программирования ПЛК	2	-	8	8	18	ПКС-4.1., ПКС-6.1., ПКС-7.1	Тест, отчет
6	6	Программное обеспечение рабочих станций	4	-	8	8	20		Тест, отчет
7	7	Интегрированные системы управления	8	-	12	14	34		Тест, отчет
	Экзамен		-	-	-	36	36		Подготовка и сдача экзамена
		Итого:	14	-	28	66	108		
		Итого:	28	-	56	132	216		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1. Основные понятия и определения

Введение. Дисциплина «Интегрированные автоматизированные системы управления в нефтегазодобыче» имеет глобальный и универсальный характер применения во всех направлениях. В воспитание у студентов и включает в себя, прежде всего отчетливое представление роли этой науки в становлении и развитии цивилизации в целом, и современной социально-экономической деятельности в частности. Основные понятия интегрированных систем (ИС). Функции и структура ИС. Взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производством. ERP-системы. MES-системы. SCADA-системы. DCS-системы. Системы автоматизированного проектирования. САМ-системы.

Раздел 2. Общие описания и классификация программируемых логических контроллеров (ПЛК)

Классификация контроллеров по различным признакам: конструктивным, функциональным, объему вычислительных ресурсов, числу каналов ввода/вывода на различных примерах ПЛК как отечественных, так и зарубежных производителей.

Раздел 3. Компоненты ПЛК и программное обеспечение

К компонентам ПЛК относятся: процессорные модули, модули ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, коммуникационные модули, модули специального назначения. Языки программирования ПЛК по стандарту IEC 61131-3 и примеры программирования. Объекты адресации языков программирования. Инструментальные системы программирования на примере Trace Mode.

Раздел 4. Методика выбора программируемых логических контроллеров

Соответствующие требования проекта или условия существующего производства и класса контроллера согласно Международным стандартам. Иерархии системы связи интерфейсов и возможность визуализации данных. Наличие стандартных систем программирования и алгоритмов настроек. Показатели надежности контроллера.

Раздел 5. Инструментальные системы программирования ПЛК

Системы программирования представляют собой масштабируемую технология программирования контроллеров, позволяющих создавать приложения как для локальных программируемых логических контроллеров (ПЛК) так для ПЛК распределенных по сети на примере Automation Studio™.

Раздел 6. Программное обеспечение рабочих станций

Обзор различных SCADA распределенных систем управления. Методика выбора SCADA-систем. OPC-стандарт взаимодействия SCADA-системы и ПЛК.

Раздел 7. Интегрированные системы управления

Иерархия современных систем управления. Интегрированные системы управления предприятием. Автоматизированные системы оперативного диспетчерского управления. Распределенная АСУ ТП с использованием контроллера В&R и модулей ввода/вывода. Разработка структуры проекта. Конфигурирование узлов RTM и Embedded RTM. Настройка COM-портов. Привязка каналов. Запуск проекта.

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	1	Введение. Дисциплина «Интегрированные автоматизированные системы управления в нефтегазодобыче» имеет глобальный и универсальный характер применения во всех направлениях. В воспитание у студентов и включает в себя, прежде всего отчетливое представление роли этой науки в становлении и развитии цивилизации в целом, и современной социально-экономической деятельности в частности. Основные понятия интегрированных систем (ИС). Функции и структура ИС. Взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производством. ERP-системы. MES-системы. SCADA-системы. DCS-системы. Системы автоматизированного проектирования. САМ-системы.
2.	2	3	Классификация контроллеров по различным признакам: конструктивным, функциональным, объему вычислительных ресурсов, числу каналов ввода/вывода на различных примерах ПЛК как отечественных, так и зарубежных производителей.
3.	3	5	К компонентам ПЛК относятся: процессорные модули, модули ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, коммуникационные модули, модули специального назначения. Языки программирования ПЛК по стандарту IEC 61131-3 и примеры программирования. Объекты адресации языков программирования. Инструментальные системы программирования на примере Trace Mode и CoDeSys.
4.	4	5	Соответствующие требования проекта или условия существующего производства и класса контроллера согласно Международным стандартам. Иерархии системы связи интерфейсов и возможность визуализации данных. Наличие стандартных систем программирования и алгоритмов настроек. Показатели надежности контроллера
5.	5	2	Соответствующие требования проекта или условия существующего производства и класса контроллера согласно Международным стандартам. Иерархии системы связи интерфейсов и возможность визуализации данных. Наличие стандартных систем программирования и алгоритмов настроек. Показатели надежности контроллера.
6.	6	4	Системы программирования представляют собой масштабируемую технология программирования контроллеров, позволяющих создавать

			приложения как для локальных программируемых логических контроллеров (ПЛК) так для ПЛК распределенных по сети на примере Automation Studio™.
7.	7	8	Иерархия современных систем управления. Интегрированные системы управления предприятием. Автоматизированные системы оперативного диспетчерского управления. Распределенная АСУ ТП с использованием контроллера В&R и модулей ввода/вывода. Разработка структуры проекта. Конфигурирование узлов RTM и Embedded RTM. Настройка COM-портов. Привязка каналов. Запуск проекта.
Итого:		28	

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		
2 семестр				
1	1-2	8		Лабораторная работа №1 Создание простейшего проекта с информационной базой в программном пакете Trace Mode/
2	2-3	8		Лабораторная работа №2 Создание математической базы в программном пакете Trace Mode
3	3-4	12		Лабораторная работа №3 Создание графического пользовательского интерфейса программном пакете Trace Mode
3 семестр				
5-7	5-7	28		Комплекс лабораторных работа Разработка алгоритмов проекта и АСУТП в SCADA-системе
Итого:		56		

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО			
1	1-2	16		Требования к программно-техническим комплексам. Принципы, используемые при разработке ПТК: типизация, унификация и агрегатирование	Изучение теоретического материала по разделу
2	3-4	30		Классификация микропроцессорных ПТК: контроллеры на базе персонального компьютера, локальный программируемый контроллер, сетевой комплекс контроллеров, распределенные маломасштабные системы управления, полномасштабные распределенные системы управления	
3	5	8		Топологии вычислительных сетей. Функции узлов промышленной сети. Протоколы промышленных сетей. Назначение. Основные характеристики	
4	6-7	22		Свойства и параметры операционных систем реального времени. Системы исполнения и системы разработки операционных системах реального времени	
	Зачет	20		Зачет	Подготовка к зачету
	Экзамен	36		Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		132			

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: лекция-беседа и лекция-визуализация учебного материала в

PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия); работа в малых группах (лабораторные занятия); кейс-технологии (решение кейс-задач для контроля знаний); тестовые технологии с применением ИКТ (контроль знаний обучающихся).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

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
2 семестр (зачет)		
1 текущая аттестация		
1	Тесты по темам разделов №1-2	0-30
2	Выполнение лабораторной работы №1	0-20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-50
2 текущая аттестация		
3	Тесты по темам разделов №3-4	0-30
4	Выполнение лабораторной работы №2	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-50
	ИТОГО	100
3 семестр (экзамен)		
1 текущая аттестация		
5	Тесты по темам разделов №5, №6	0-30
6	Тесты по темам разделов №7	0-30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-60
6	Выполнение комплекса лабораторных работ	0-40
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-40
	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. https://urait.ru](https://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 «Перспект» – <http://ebs.prospekt.org>
- ЭБС «Консультант студент» 1– <http://www.studentlibrary.ru>
- Справочно-информационная база данных «Техэксперт»
- Энциклопедия АСУ ТП <https://bookasutp.ru/>
- Проектирование и САПР - Форум АСУТП <https://asutpforum.ru/>
- Открытое образование <https://openedu.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, 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	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	-	Персональные компьютеры

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Проведение лабораторных занятий направлено на закрепление полученных теоретических знаний во время лабораторных занятий.

Каждое лабораторное занятие имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику решения практического задания, а также контрольные вопросы. После выполнения практического задания, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения задания, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, решение практического задания со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение заданий по образцу, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторные занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Интегрированные автоматизированные системы управления в нефтегазодобыче.

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 используемом оборудовании передовых отечественных и зарубежных производств	Знать: 31. Разделы автоматизации технологических процессов	Не знает разделы автоматизации технологических процессов	Частично знает разделы автоматизации технологических процессов	Знает разделы автоматизации технологических процессов	В полном объеме знает разделы автоматизации технологических процессов
		Уметь: У1. Работать с техническими заданиями	Не умеет работать с техническими заданиями	Частично умеет работать с техническими заданиями	Умеет работать с техническими заданиями	В полном объеме умеет работать с техническими заданиями
		Владеть: В1. Технологией передачи данных в автоматизированных системах управления технологическими процессами с применением интеллектуальные средства автоматизации	Не владеет технологией передачи данных в автоматизированных системах управления технологическими процессами с применением интеллектуальные средства автоматизации	Частично владеет технологией передачи данных в автоматизированных системах управления технологическими процессами с применением интеллектуальные средства автоматизации	Владеет технологией передачи данных в автоматизированных системах управления технологическими процессами с применением интеллектуальные средства автоматизации	В полном объеме владеет технологией передачи данных в автоматизированных системах управления технологическими процессами с применением интеллектуальные средства автоматизации
	ПКС-1.2. Формулирует функции и требуемые характеристики системы управления	Знать: 32. Принципы построения проектов АСУТП нефтегазодобычи	Не знает принципы построения проектов АСУТП нефтегазодобычи	Частично знает принципы построения проектов АСУТП нефтегазодобычи	Знает принципы построения проектов АСУТП нефтегазодобычи	В полном объеме знает принципы построения проектов АСУТП нефтегазодобычи
		Уметь: У2. Работать с проектной документацией	Не умеет работать с проектной документацией	Частично умеет работать с проектной	Умеет работать с проектной	В полном объеме умеет работать с

	технологическими процессами нефтегазодобычи	АСУТП нефтегазодобычи	АСУТП нефтегазодобычи	документацией АСУТП нефтегазодобычи	документацией АСУТП нефтегазодобычи	проектной документацией АСУТП нефтегазодобычи
		Владеть: В2. Навыками формирования содержания стадий и этапов разработки проектов АСУТП нефтегазодобычи	Не владеет навыками формирования содержания стадий и этапов разработки проектов АСУТП нефтегазодобычи	Частично владеет навыками формирования содержания стадий и этапов разработки проектов АСУТП нефтегазодобычи	Владеет навыками формирования содержания стадий и этапов разработки проектов АСУТП нефтегазодобычи	В полном объеме владеет навыками формирования содержания стадий и этапов разработки проектов АСУТП нефтегазодобычи
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. Состав оборудования и формировать предложения для разработки технического задания	Не знает состав оборудования и формировать предложения для разработки технического задания	Частично знает состав оборудования и формировать предложения для разработки технического задания	Знает состав оборудования и формировать предложения для разработки технического задания	В полном объеме знает состав оборудования и формировать предложения для разработки технического задания
		Уметь: У3. Проводить сравнительный анализ характеристик автоматизированных систем управления	Не умеет проводить сравнительный анализ характеристик автоматизированных систем управления	Частично умеет проводить сравнительный анализ характеристик автоматизированных систем управления	Умеет проводить сравнительный анализ характеристик автоматизированных систем управления	В полном объеме умеет проводить сравнительный анализ характеристик автоматизированных систем управления
		Владеть: В3. Системами управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Не владеет системами управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Частично владеет системами управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Владеет системами управления технологическими процессами нефтегазодобычи	В полном объеме владеет системами управления технологическими процессами нефтегазодобычи
	ПКС-2.2. Проводит сравнительный	Знать: 34. Современное состояние автоматизированных	Не знает современное состояние автоматизированных систем	Частично знает современное состояние автоматизированных	Знает современное состояние автоматизированных	В полном объеме знает современное состояние

	анализ характеристик автоматизированных систем управления и формирует предложения для разработки технического задания на создание/модернизацию системы автоматизированного управления технологическими процессами нефтегазодобычи	систем управления нефтегазодобычи	управления нефтегазодобычи	систем управления нефтегазодобычи	ых систем управления нефтегазодобычи	автоматизированных систем управления нефтегазодобычи
		Уметь: У4. Формировать предложения для разработки технического задания проекта АСУТП нефтегазодобычи	Не умеет формировать предложения для разработки технического задания проекта АСУТП нефтегазодобычи	Частично умеет формировать предложения для разработки технического задания проекта АСУТП нефтегазодобычи	Умеет формировать предложения для разработки технического задания проекта АСУТП нефтегазодобычи	В полном объеме умеет формировать предложения для разработки технического задания проекта АСУТП нефтегазодобычи
		Владеть: В4. Навыками проектирования АСУТП нефтегазодобычи	Не владеет навыками проектирования АСУТП нефтегазодобычи	Частично владеет навыками проектирования АСУТП нефтегазодобычи	Владеет навыками проектирования АСУТП нефтегазодобычи	В полном объеме владеет навыками проектирования АСУТП нефтегазодобычи
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. Функциональные, структурные, принципиальные схемы технических и рабочих проектов	Не знает функциональные, структурные, принципиальные схемы технических и рабочих проектов	Частично знает функциональные, структурные, принципиальные схемы технических и рабочих проектов	Знает функциональные, структурные, принципиальные схемы технических и рабочих проектов	В полном объеме знает функциональные, структурные, принципиальные схемы технических и рабочих проектов
		Уметь: У5. Применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Не умеет применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Частично умеет применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Умеет применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	В полном объеме умеет применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи
		Владеть: В5. Методикой системы менеджмента качества и управлениями тех процессами	Не владеет методикой системы менеджмента качества и управлениями тех процессами	Частично владеет методикой системы менеджмента качества и управлениями тех процессами	Владеет методикой системы менеджмента качества и управлениями тех процессами	В полном объеме владеет методикой системы менеджмента качества и управлениями тех процессами

					процессами	процессами
	<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>Знать: 36. Правила разработки проекта методики системы менеджмента качества</p>	<p>Не знает правила разработки проекта методики системы менеджмента качества</p>	<p>Частично знает правила разработки проекта методики системы менеджмента качества</p>	<p>Знает правила разработки проекта методики системы менеджмента качества</p>	<p>В полном объеме знает правила разработки проекта методики системы менеджмента качества</p>
		<p>Уметь: У6. Осуществлять выбор оборудования</p>	<p>Не умеет осуществлять выбор оборудования</p>	<p>Частично умеет осуществлять выбор оборудования</p>	<p>Умеет осуществлять выбор оборудования</p>	<p>В полном объеме умеет осуществлять выбор оборудования</p>
		<p>Владеть: В6. Навыками разработки функциональных АСУ ТП</p>	<p>Не владеет навыками разработки функциональных АСУ ТП</p>	<p>Частично владеет навыками разработки функциональных АСУ ТП</p>	<p>Владеет навыками разработки функциональных АСУ ТП</p>	<p>В полном объеме владеет навыками разработки функциональных АСУ ТП</p>
<p>ПКС-4. Способен формулировать конструктивные принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи, используя отечественный и зарубежный опыт разработки конкурентоспособной продукции</p>	<p>ПКС-4.1. Анализирует информацию из отечественных и зарубежных источников об автоматизированных системах управления технологическими процессами нефтегазодобычи, выработывает инновационные предложения для технического задания на разработку/модернизацию автоматизированной системы управления</p>	<p>Знать: 37. Конструктивные принципы построения АСУ ТП</p>	<p>Не знает конструктивные принципы построения АСУ ТП</p>	<p>Частично знает конструктивные принципы построения АСУ ТП</p>	<p>Знает конструктивные принципы построения АСУ ТП</p>	<p>В полном объеме знает конструктивные принципы построения АСУ ТП</p>
		<p>Уметь: У7. Анализировать информацию из отечественных и зарубежных источников</p>	<p>Не умеет анализировать информацию из отечественных и зарубежных источников</p>	<p>Частично умеет анализировать информацию из отечественных и зарубежных источников</p>	<p>Умеет анализировать информацию из отечественных и зарубежных источников</p>	<p>В полном объеме умеет анализировать информацию из отечественных и зарубежных источников</p>
		<p>Владеть: В7. Полученными знаниями для разработки и модернизации структур АСУ ТП</p>	<p>Не владеет полученными знаниями для разработки и модернизации структур АСУ ТП</p>	<p>Частично владеет полученными знаниями для разработки и модернизации структур АСУ ТП</p>	<p>Владеет полученными знаниями для разработки и модернизации структур АСУ ТП</p>	<p>В полном объеме владеет полученными знаниями для разработки и модернизации структур АСУ ТП</p>

	технологическими процессами нефтегазодобычи					
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. Системы передачи информации	Не знает системы передачи информации	Частично знает системы передачи информации	Знает системы передачи информации	В полном объеме знает системы передачи информации
		Уметь: У8. Выявлять причины отказов и решать вопросы по оптимизации	Не умеет выявлять причины отказов и решать вопросы по оптимизации	Частично умеет выявлять причины отказов и решать вопросы по оптимизации	Умеет выявлять причины отказов и решать вопросы по оптимизации	В полном объеме умеет выявлять причины отказов и решать вопросы по оптимизации
		Владеть: В8. Навыками контроля всей технологической цепочки разработки анализа и мониторинга информации	Не владеет навыками контроля всей технологической цепочки разработки анализа и мониторинга информации	Частично владеет навыками контроля всей технологической цепочки разработки анализа и мониторинга информации	Владеет навыками контроля всей технологической цепочки разработки анализа и мониторинга информации	В полном объеме владеет навыками контроля всей технологической цепочки разработки анализа и мониторинга информации
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/раз	Знать: 39. Информацию об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей	Не знает информацию об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей	Частично знает информацию об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей	Знает информацию об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей	В полном объеме знает информацию об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей
		Уметь: У9. Формулировать предложения для модернизации действующих и проектируемых АСУ ТП	Не умеет формулировать предложения для модернизации действующих и проектируемых АСУ ТП	Частично умеет формулировать предложения для модернизации действующих и	Умеет формулировать предложения для модернизации действующих и	В полном объеме умеет формулировать предложения для модернизации

	работки автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи			проектируемых АСУ ТП	проектируемых АСУ ТП	действующих и проектируемых АСУ ТП
		Владеть: В9. Навыками применения модернизации действующих и проектируемых автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Не владеет навыками применения модернизации действующих и проектируемых автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Частично владеет навыками применения модернизации действующих и проектируемых автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Владеет навыками применения модернизации действующих и проектируемых автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	В полном объеме владеет навыками применения модернизации действующих и проектируемых автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи

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

Дисциплина: Интегрированные автоматизированные системы управления в нефтегазодобыче.
 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.	Ашарина, И. В. Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения : учебное пособие для вузов / И. В. Ашарина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. - 336 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/119830 .	ЭР*	15	100	+
2.	Кузяков, Олег Николаевич. Проектирование систем на микропроцессорах и микроконтроллерах : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 220400 - Управление в технических системах УрФО / О. Н. Кузяков ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 104 с. : ил., табл. - Электронная библиотека ТИУ.	36+ЭР*	15	100	+
3.	Белов, В. В. Программирование в Delphi: процедурное, объектно-ориентированное, визуальное [Электронный ресурс] / В. В. Белов, В. И. Чистякова. - Издание 2-е , стереотипное. - [Б. м.] : Горячая линия-Телеком, 2017. - 240 с. - https://e.lanbook.com/book/111017 .	ЭР*	15	100	+
4.	Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 206 с. — (Высшее образование). Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470223	ЭР*	15	100	+
5.	Схиртладзе, Александр Георгиевич. 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	+

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  Д.Х. Каюков

«27» 08 2021 г.

Проверка Ситникова Л. И. 

