

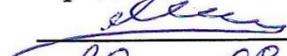
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 29.03.2024 14:15:09
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 О.Н. Кузнецов
«30» 08 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

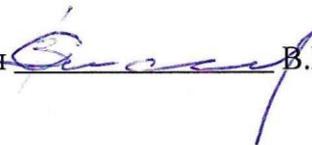
Дисциплины:	Нейросетевые технологии в нефтегазодобыче
Направление подготовки:	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность:	Автоматизация технологических процессов нефтегазодобычи
Форма обучения:	Очная

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 разработал:

А.М. Андриянов, доцент кафедры КС, канд. техн. наук, доцент
«26» 08 2021 г.



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование компетенций по созданию нейросетевых технологий и их применению в системах автоматизации технологических процессов нефтегазодобычи.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний теоретических основ и принципов построения нейрокомпьютерных систем;
- изучение принципов построения нейронных сетей;
- приобретение навыков практического использования искусственных нейронных сетей в нефтегазодобычи.

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: основ высшей математики, теории вероятности и математической статистики, программирования и технологических процессов нефтегазодобычи;

умение: оперировать математическим аппаратом теории вероятности, программировать и составлять блок-схемы алгоритмов, анализировать предметную область, выделять проблему и формулировать решение;

владение: методами использования программных средств для решения практических задач.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: Технологические процессы и системы автоматизации нефтегазодобычи; Моделирование объектов, технологических процессов и систем управления; Методология и практика научно-исследовательской деятельности; Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления; Нормативное и методическое обеспечение систем автоматизации нефтегазодобычи. Служит основой для выполнения ВКР.

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-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: З1. Правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи, процедуры и методики системы менеджмента качества.
		Уметь: У1. Применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи, процедуры и методики системы менеджмента качества
		Владеть: В1. Методами исследования структурных, функциональных схем и номенклатуры оборудования автоматизированных систем

		управления технологическими процессами нефтегазодобычи и осуществляет выбор оптимальных вариантов
	ПКС-3.2 Исследует варианты структурных, функциональных схем и номенклатуры оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи и осуществляет выбор оптимальных вариантов	Знать: 32. Современное состояние и тренды развития автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи
		Уметь: У2. Проводить критический анализ структурных и функциональных схем автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи и осуществлять выбор оптимальных вариантов
		Владеть: В2. Навыками анализа структурных и функциональных схем АСУТП нефтегазодобычи и осуществлять выбор оптимальных вариантов схемных решений
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: 33. Отечественный и зарубежный опыт об автоматизированных системах управления технологическими процессами нефтегазодобычи на основе нейросетевых технологий
		Уметь: У3. Вырабатывать инновационные предложения для технического задания на разработку/модернизацию автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи на основе нейросетей
		Владеть: В3. Методами построения автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи на основе нейросетей
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: 34. Способы организации работы и эксплуатации средств автоматизированных систем управления технологических процессов нефтегазодобычи
		Уметь: У4. Анализировать результаты мониторинга работы контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, систем передачи информации, выявляет причины отказов
		Владеть: В4. Методами решения вопросов по оптимизации работы системы управления технологических процессов нефтегазодобычи
ПКС-7. Способен формулировать предложения для модернизации действующих и проектируемых	ПКС-7.1. Анализирует информацию об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих	Знать: 35. Характеристики автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи
		Уметь: У5. Анализировать

автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	производителей, сравнивает их характеристики и формулирует предложения для модернизации/разработки автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	информацию об автоматизированных системах управления технологическими процессами
		Владеть: В5. Методиками и методами модернизации/разработки автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 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	1/2	14	-	28	66	зачет
Очная	1/3	14	-	28	66	экзамен
Очная	1/4	12	-	22	74	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 курс 2 семестр									
1	1	Введение в нейронные вычисления	2	-	-	8	10	ПКС-3.1., ПКС-3.2., ПКС-4.1., ПКС-6.1., ПКС-7.1.	Тест
2	2	Принципы организации и функционирования нейронных сетей	2	-	-	8	10		Тест
3	3	Первые нейронные сети. Персептрон. Адаптивный линейный элемент	2	-	4	8	14		Контрольное задание
4	4	Ассоциативные сети	2	-	8	8	18		Контрольное задание
5	5	Сети преобразования данных	2	-	8	8	18		Контрольное задание
6	6	Подготовка данных для обучения нейронных сетей	2	-	8	8	18		Контрольное задание
7	7	Перспективы развития и применения нейронных сетей и нейрокомпьютеров	2	-	-	10	12		Тест
	Зачет		-	-	-	8	8		Контрольные вопросы

Итого:			14	-	28	66	108		
2 курс 3 семестр									
8	8	Технологические измерения и автоматическое регулирование в процессах добычи нефти и газа на основе нейросетевых технологий	6	-	12	10	28	ПКС-3.1., ПКС-3.2., ПКС-4.1., ПКС-6.1., ПКС-7.1.	Контрольное задание
9	9	Системы управления технологическими процессами добычи нефти и газа на основе нейросетевых технологий	8	-	16	20	44		Контрольное задание
Экзамен			-	-	-	36	36		Контрольные вопросы
Итого:			14	0	28	66	108		
2 курс 4 семестр									
10	10	Автоматизация технологических объектов добычи нефти и газа на основе нейросетевых технологий.	12	-	22	38	72	ПКС-3.1., ПКС-3.2., ПКС-4.1., ПКС-6.1., ПКС-7.1.	Контрольное задание
Экзамен			-	-	-	36	36		Контрольные вопросы
Итого:			12	-	22	74	108		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1. Ведение в нейронные вычисления

Предмет дисциплины, её структура и содержание. Биологические нейронные сети. Особенности биологических вычислительных систем в отличие от искусственных с традиционной архитектурой. Некоторые задачи, решаемые с помощью искусственных нейронных сетей. Очерк истории нейроинформатики.

Раздел 2. Принципы организации и функционирования нейронные сети

Основные определения для нейронных сетей. Нейронная сеть. Межнейронные связи. Искусственный нейрон. Постановка задачи обучения нейронной сети. Классификация законов и способов обучения. Архитектуры нейронной сети.

Раздел 3. Нейронные сети. Персептрон. Адаптивный линейный элемент

Однослойный персептрон. Представимость персептрона. Проблема “Исключающее ИЛИ”. Преодоление ограничения линейной разделимости. Обучение персептрона. Дельта-правило. Проблемы обучения персептрона. Адаптивный линейный элемент. Закон обучения Уидроу. Сходимость алгоритма Уидроу.

Раздел 4. Ассоциативные сети

Задача преобразования данных. Классы сетей преобразования данных. Теорема Колмогорова. Сеть обратного распространения ошибки. Закон обучения Backpropagation. Радиальная базисная функция. Самоорганизующиеся карты Кохонена. Закон обучения Кохонена. Звезды Гроссберга. Закон обучения Гроссберга. Сеть встречного распространения. Обучение соревнованием, фильтрацией. Нейронные сети для пространственно-временной обработки сигнала.

Раздел 5. Сети преобразования данных

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

Раздел 6. Подготовка данных для обучения нейронной сети. Проклятие размерности

Избыточность входных данных. Генетические алгоритмы. Отбор входных данных для обучения сети с помощью генетических алгоритмов.

Раздел 7. Перспективы развития и применения нейронных сетей и нейрокомпьютеров

Проблемы реализации нейронной сети. Методы реализации нейронной сети. Нейрокомпьютеры. Основные характеристики нейрокомпьютеров.

Раздел 8. Технологические измерения и автоматическое регулирование в процессах добычи нефти и газа на основе нейросетевых технологий

Методы обработки результатов измерения. Методы и приборы для измерения температуры. Приборы для измерения давления. Методы и приборы для измерения расхода. Методы и приборы для измерения уровня. Поточные влагомеры. Аналоговые каналы связи. Схемы подключения датчиков с аналоговым выходным сигналом к контроллерам. Расчёт параметров настройки регуляторов. Расчёт и выбор исполнительных устройств систем автоматического регулирования (САР).

Раздел 9. Системы управления технологическими процессами добычи нефти и газа на основе нейросетевых технологий

Программируемые логические контроллеры (ПЛК). Программирование ПЛК на основе нейросетевых технологий. Нейросетевые технологии в SCADA-системах.

Раздел 10. Автоматизация технологических объектов добычи нефти и газа на основе нейросетевых технологий

Автоматизация нефтяных и газовых скважин. Автоматизация объектов цеха поддержания пластового давления. Автоматизация основных объектов центрального пункта сбора нефти. Автоматизация объектов абсорбционной осушки газа. Автоматизация блока сепарации и блока абсорбции. Автоматизация разделителя и блока регенерации. Автоматизация объектов установки низкотемпературной сепарации. Автоматизация первой ступени сепарации. Автоматизация низкотемпературного сепаратора.

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	Введение в нейронные вычисления
2.	2	2	Принципы организации и функционирования нейронных сетей
3.	3	2	Первые нейронные сети. Персептрон. Адаптивный линейный элемент
4.	4	2	Ассоциативные сети
5.	5	2	Сети преобразования данных
6.	6	2	Подготовка данных для обучения нейронных сетей
7.	7	2	Перспективы развития и применения нейронных сетей и нейрокомпьютеров
8.	8	2	Методы обработки результатов измерения на основе нейросетевых технологий. Измерение температуры, давления и расхода на основе нейросетевых технологий.
9.	8	1	Измерение расхода. Измерение уровня. Влагомеры.
10.	8	1	Расчёт параметров настройки регуляторов на основе нейросетевых технологий.
11.	8	2	Расчёт и выбор исполнительных устройств систем автоматического регулирования (САР) на основе нейросетевых технологий.
12.	9	4	Программирование ПЛК на основе нейросетевых технологий.
13.	9	4	Нейросетевые технологии в SCADA-системах.
14.	10	2	Автоматизация нефтяных и газовых скважин.
15.	10	2	Автоматизация объектов цеха поддержания пластового давления.
16.	10	4	Автоматизация основных объектов центрального пункта сбора нефти.
17.	10	4	Автоматизация объектов абсорбционной осушки газа. Автоматизация блока сепарации и блока абсорбции. Автоматизация разделителя и блока регенерации. Автоматизация объектов установки низкотемпературной сепарации. Автоматизация первой ступени сепарации. Автоматизация низкотемпературного сепаратора.
Итого:		40	

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	3	4	Персептрон. Адаптивный линейный элемент
2	4	8	Ассоциативные сети
3	5	8	Сети преобразования данных
4	6	8	Подготовка данных для обучения нейронных сетей
5	8	4	Методы обработки результатов измерения на основе нейросетевых технологий. Измерение температуры, давления и расхода на основе нейросетевых технологий.
6	8	2	Измерение расхода. Измерение уровня. Влагомеры.
7	8	2	Расчёт параметров настройки регуляторов на основе нейросетевых технологий.
8	8	4	Расчёт и выбор исполнительных устройств систем автоматического регулирования (САР) на основе нейросетевых технологий.
9	9	8	Программирование ПЛК на основе нейросетевых технологий.
10	9	8	Нейросетевые технологии в SCADA-системах.
11	10	2	Автоматизация нефтяных и газовых скважин.
12	10	4	Автоматизация объектов цеха поддержания пластового давления.

13	10	6	Автоматизация основных объектов центрального пункта сбора нефти.
14	10	10	Автоматизация объектов абсорбционной осушки газа. Автоматизация блока сепарации и блока абсорбции. Автоматизация разделителя и блока регенерации. Автоматизация объектов установки низкотемпературной сепарации. Автоматизация первой ступени сепарации. Автоматизация низкотемпературного сепаратора.
Итого:		56	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	8	Введение в нейронные вычисления	Подготовка к зачету
2	2	8	Принципы организации и функционирования нейронных сетей	Подготовка к зачету
3	3	10	Перцептрон. Адаптивный линейный элемент	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчётов по лабораторным работам. Подготовка к зачету
4	4	10	Ассоциативные сети	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчётов по лабораторным работам. Подготовка к зачету
5	5	10	Сети преобразования данных	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчётов по лабораторным работам. Подготовка к зачету
6	6	10	Подготовка данных для обучения нейронных сетей	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчётов по лабораторным работам. Подготовка к зачету
7	7	10	Перспективы развития и применения нейронных сетей и нейрокомпьютеров	Подготовка к зачету
8	8	10	Технологические измерения и автоматическое регулирование в процессах добычи нефти и газа на основе нейросетевых технологий	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчётов по лабораторным работам
9	9	20	Системы управления технологическими процессами добычи нефти и газа на основе нейросетевых технологий.	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчётов по лабораторным работам
10	8	18	Технологические измерения и автоматическое регулирование в процессах добычи нефти и газа на основе нейросетевых технологий	Подготовка к экзамену
11	9	18	Системы управления технологическими процессами добычи нефти и газа на основе нейросетевых технологий	Подготовка к экзамену
12	10	38	Автоматизация технологических объектов добычи нефти и газа на основе нейросетевых технологий	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчётов по лабораторным работам
13	10	36	Автоматизация технологических объектов добычи нефти и газа на основе нейросетевых технологий	Подготовка к экзамену
Итого:		206		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: мультимедийные лекции, виртуальные лабораторные работы.

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
1 текущая аттестация		
1.	Выполнение и защита лабораторных работ.	15
2.	Выполнение тестового задания.	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
3.	Выполнение и защита лабораторных работ.	15
4.	Выполнение тестового задания.	15
5.	Выполнение и защита лабораторных работ.	20
6.	Выполнение тестового задания.	20
	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. <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 Windows, Microsoft Office Professional Plus, Adobe Acrobat Reader DC, 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.	Персональный компьютер, локальная и корпоративная сеть.	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Систематическое и аккуратное выполнение всей совокупности лабораторных работ позволит обучающемуся в выполнении лабораторных работ, а также облегчить работу преподавателя по организации овладения умениями самостоятельно проводить лабораторные работы, фиксировать результаты, анализировать их, делать выводы в целях дальнейшего использования полученных знаний и умений.

Целями выполнения лабораторных работ является:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике;
- реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие необходимых компетенций у обучаемых.

Общие требования. Для более эффективного выполнения лабораторных работ необходимо повторить соответствующий теоретический материал, а на занятиях, прежде всего, внимательно ознакомиться с содержанием работы и оборудованием. В ходе работы необходимо строго соблюдать правила по технике безопасности.

Письменные инструкции к каждой лабораторной работе, приведены в комплекте заданий к лабораторным работам.

Весь процесс выполнения лабораторных работ включает в себя:

- теоретическую подготовку;
- ознакомление с заданием;
- проведение лабораторной работы;
- оформление и обработка результатов лабораторно эксперимента;
- защита отчета по выполненной работе.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

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 очной и заочной форм 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: Нейросетевые технологии 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-3. Способен разрабатывать функциональные, структурные, принципиальные схемы технических и рабочих проектов, осуществлять выбор оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи и	ПКС-3.1. Применяет правила разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи, процедуры и методики системы менеджмента качества	Знать: 31. Правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи, процедуры и методики системы менеджмента качества	Не знает правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи, процедуры и методики системы менеджмента качества	Частично знает правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи, процедуры и методики системы менеджмента качества	Знает правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи, процедуры и методики системы менеджмента качества	В полном объеме знает правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи, процедуры и методики системы менеджмента качества
		Уметь: У1. Применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи, процедуры и методики системы менеджмента качества	Не умеет применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи, процедуры и методики системы менеджмента качества	Частично умеет применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи, процедуры и методики системы менеджмента качества	Умеет применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи, процедуры и методики системы менеджмента качества	В полном объеме умеет применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи, процедуры и методики системы менеджмента качества
		Владеть: В1. Методами исследования	Владеет методами исследования структурных,	Частично владеет методами исследования	Владеет методами исследования	В полном объеме владеет методами

		Владеть: В2. Навыками анализа структурных и функциональных схем АСУТП нефтегазодобычи и осуществлять выбор оптимальных вариантов схемных решений	Владеет навыками анализа структурных и функциональных схем АСУТП нефтегазодобычи и осуществлять выбор оптимальных вариантов схемных решений	Частично владеет навыками анализа структурных и функциональных схем АСУТП нефтегазодобычи и осуществлять выбор оптимальных вариантов схемных решений	Владеет навыками анализа структурных и функциональных схем АСУТП нефтегазодобычи и осуществлять выбор оптимальных вариантов схемных решений	В полном объеме владеет навыками анализа структурных и функциональных схем АСУТП нефтегазодобычи и осуществлять выбор оптимальных вариантов схемных решений
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: З3. Отечественный и зарубежный опыт об автоматизированных системах управления технологическими процессами нефтегазодобычи на основе нейросетевых технологий	Не знает отечественный и зарубежный опыт об автоматизированных системах управления технологическими процессами нефтегазодобычи на основе нейросетевых технологий	Частично знает отечественный и зарубежный опыт об автоматизированных системах управления технологическими процессами нефтегазодобычи на основе нейросетевых технологий	Знает отечественный и зарубежный опыт об автоматизированных системах управления технологическими процессами нефтегазодобычи на основе нейросетевых технологий	В полном объеме знает отечественный и зарубежный опыт об автоматизированных системах управления технологическими процессами нефтегазодобычи на основе нейросетевых технологий
		Уметь: У3. Вырабатывать инновационные предложения для технического задания на разработку/модернизацию автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи на основе нейросетей	Не умеет вырабатывать инновационные предложения для технического задания на разработку/модернизацию автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи на основе нейросетей	Частично умеет вырабатывать инновационные предложения для технического задания на разработку/модернизацию автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи на основе нейросетей	Умеет вырабатывать инновационные предложения для технического задания на разработку/модернизацию автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи на основе нейросетей	В полном объеме умеет вырабатывать инновационные предложения для технического задания на разработку/модернизацию автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи на основе нейросетей

		Владеть: В3. Методами построения автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи на основе нейросетей	Владеет методами построения автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи на основе нейросетей	Частично владеет методами построения автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи на основе нейросетей	Владеет методами построения автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи на основе нейросетей	В полном объеме владеет методами построения автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи на основе нейросетей
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: З4. Способы организации работы и эксплуатации средств автоматизированных систем управления технологических процессов нефтегазодобычи	Не знает способы организации работы и эксплуатации средств автоматизированных систем управления технологических процессов нефтегазодобычи	Частично знает способы организации работы и эксплуатации средств автоматизированных систем управления технологических процессов нефтегазодобычи	Знает способы организации работы и эксплуатации средств автоматизированных систем управления технологических процессов нефтегазодобычи	В полном объеме знает способы организации работы и эксплуатации средств автоматизированных систем управления технологических процессов нефтегазодобычи
		Уметь: У4. Анализировать результаты мониторинга работы контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, систем передачи информации, выявляет причины отказов	Не умеет анализировать результаты мониторинга работы контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, систем передачи информации, выявляет причины отказов	Частично умеет анализировать результаты мониторинга работы контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, систем передачи информации, выявляет причины отказов	Умеет анализировать результаты мониторинга работы контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, систем передачи информации, выявляет причины отказов	В полном объеме умеет анализировать результаты мониторинга работы контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, систем передачи информации, выявляет причины отказов
		Владеть: В4. Методами решения вопросов по оптимизации работы системы управления технологических процессов	Владеет методами решения вопросов по оптимизации работы системы управления технологических процессов нефтегазодобычи	Частично владеет методами решения вопросов по оптимизации работы системы управления технологических	Владеет методами решения вопросов по оптимизации работы системы управления технологических	В полном объеме владеет методами решения вопросов по оптимизации работы системы управления

		нефтегазодобычи		процессов нефтегазодобычи	процессов нефтегазодобычи	технологических процессов нефтегазодобычи
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: 35. Характеристики автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Не знает характеристики автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Частично знает характеристики автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Знает характеристики автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	В полном объеме знает характеристики автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи
		Уметь: У5. Анализировать информацию об автоматизированных системах управления технологическими процессами	Не умеет анализировать информацию об автоматизированных системах управления технологическими процессами	Частично умеет анализировать информацию об автоматизированных системах управления технологическими процессами	Умеет анализировать информацию об автоматизированных системах управления технологическими процессами	В полном объеме умеет анализировать информацию об автоматизированных системах управления технологическими процессами
		Владеть: В5. Методиками и методами модернизации/разработки автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Владеет методиками и методами модернизации/разработки автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Частично владеет методиками и методами модернизации/разработки автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Владеет методиками и методами модернизации/разработки автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	В полном объеме владеет методиками и методами модернизации/разработки автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи

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

Дисциплина: Нейросетевые технологии 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.	Будылдина, Н. В. Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных / Н. В. Будылдина, В. П. Шувалов. - [Б. м.] : Горячая линия-Телеком, 2018. - 342 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/111025 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС Лань.	ЭР*	15	100	+
2.	Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. - 219 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/102041.html . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР*	15	100	+
3.	Баринов, В. В. Технологии разработки и создания компьютерных сетей на базе аппаратуры D-LINK / В. В. Баринов, А. В. Благодаров, Е. А. Богданова, А. Н. Пылькин, Д. М. Скуднев. - [Б. м.] : Горячая линия-Телеком, 2017. - 215 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/111011 .	ЭР*	15	100	+
4.	Тарханова, О. В. Корпоративные информационные системы : учебное пособие для студентов специальности 230201 "Информационные системы и технологии" очной формы обучения / О. В. Тарханова. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2012. - 49 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ.	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 _____ Д.Х. Каюкова

« 27 » 08 2021 г.

