

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»



ПРОГРАММА КУРСА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Искусственный интеллект и нейронные сети

наименование курса

Программа повышения квалификации специалистов среднего звена по специальностям:
42525 Инженер по автоматизированным системам управления технологическими процессами;
22544 Инженер по внедрению новой техники и технологии; 22560 Инженер по добыче нефти и
газа; 22567 Инженер по защите информации; 22587 Инженер по контрольно-измерительным
приборам и автоматике; 22623 Инженер по научно-технической информации; 22642 Инженер по
организации управления производством; 22671 Инженер по подготовке и транспортировке нефти;
22751 Инженер по техническим средствам обучения; 42774 Инженер по управлению (оператор
пульта управления) критическим стендом; 22803 Инженер по эксплуатации нефтегазопроводов;
42805 Инженер по эксплуатации оборудования; 22806 Инженер по эксплуатации оборудования
газовых объектов; 42492 Инженер-конструктор-системотехник; 42493 Инженер-конструктор-
схемотехник; 22824 Инженер-программист; 22864 Инженер-электроник; 42874 Инженер-
энергетик службы (группы) релейной защиты, автоматики, измерений и телемеханики, 19.012
Специалист по оперативно-диспетчерскому управлению нефтегазовой отрасли, 19.008 Специалист
по диспетчерско-технологическому управлению нефтегазовой отрасли
(Код и наименование специальности/профессии) https://classdoc.ru/okpdir_letters/%D0%B8/

Форма обучения дистанционная

(Очная, очно-заочная, заочная)

Кафедра, обеспечивающая преподавание курса: Информационных технологий, математики и
естественных наук (ИТМЕН)

Трудоемкость курса: 108 часов

Октябрьский 2021
(Город)

Рабочую программу курса разработал:

Профессор кафедры ИТМЕН, д.т.н.

(должность, ученое звание, степень)

(подпись, дата)

К.Т. Тынчеров

(инициалы, фамилия)

Рецензент

Профессор кафедры ИТМ, д.т.н.

(должность, ученое звание, степень)

(подпись, дата)

И.Г. Арсланов

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа курса рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИТМЕН, обеспечивающей преподавание курса _____, протокол № _____.

(дата)

Заведующий кафедрой ИТМЕН

(подпись, дата)

К.Т. Тынчеров

(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР филиала
ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Октябрьском

(подпись, дата)

Л.С. Кулешова

(инициалы, фамилия)

Председатель метод. совета филиала
ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Октябрьском
канд. техн. наук, доцент

(подпись, дата)

Р.И. Сулейманов

(инициалы, фамилия)

Начальник УМО

(подпись, дата)

М.В. Горюнова

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ДОУ

(подпись, дата)

Л.Б. Ахметьянова

(инициалы, фамилия)

Год приема _____ г.

Рабочая программа зарегистрирована _____ № _____ в отделе МСОП и внесена
в электронную базу данных
дата

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего часов
Лекционные	22
Практические	12
Лабораторные	-
Аудиторные	34
Консультации <i>(при наличии)</i>	-
Самостоятельные	72
в т.ч. выполнение курсовой работы <i>(при наличии)</i>	-
Вид промежуточной аттестации (защита курсовой работы / курсового проекта, сдача зачета / диф. зачета, экзамена)	2
Итого по дисциплине	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ КУРСА

1.1	Формирование у обучающихся систематического представления об интеллектуальных технологиях, связанных с областью искусственного интеллекта, включающих аппарат искусственных нейронных сетей (ИНС) и их программную реализацию
1.2	Изучение истории развития, состояние и направления развития искусственного интеллекта; интеллектуальные алгоритмы решения задач; основные положения об ИНС и их применении для решения интеллектуальных задач; принципы организации нейродинамических алгоритмов и вопросы их применения для задач прогнозирования; методы программной реализации ИНС.
1.3	Овладеть основными принципами программирования на высокоуровневом языке Python и прикладными аспектами его применения. Изучение практического курса направлено на: - развитие у обучающихся алгоритмического мышления, - формирование навыков реализации различных алгоритмов на высокоуровневом языке программирования, - применение знаний к решению прикладных задач, конкретно на нефтегазовом деле. На занятиях обучающимся будут предоставлены реальные кейсы, решаемые специалистами по анализу данных: задачи с применением теории вероятности и их практическим решением на языке программирования Python

2. МЕСТО КУРСА В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП	Профессиональный модуль. Дисциплины по выбору. Курс универсальный, т.е. подходит для любого желающего, независимо от направления обучения
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для успешного освоения дисциплины у студента должны быть входные знания, умения и компетенции по дисциплинам общего естественнонаучного (ЕН) и общепрофессионального (ОП) циклов
2.2	Дисциплины, модули и практики, для которых освоение данного курса необходимо как предшествующее:
2.2.1	<i>Математика: линейная алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ; Дискретная математика: теория множеств, теория графов, теория сетей (сети Петри); Информатика: теория кодирования, электротехника (электроника), Объектно-ориентированное программирование.</i>

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КУРСА

в соответствии с ФГОС 5.2. 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Шифр результата обучения	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Знать: 3(УК-1)	Принципы осуществления критического анализа современных информационных технологий на основе интеллектуального управления и использовать их для выработки стратегии и решения задач профессиональной деятельности
Уметь: У(УК-1)	Применять принципы работы современных информационных технологий на основе интеллектуального управления и использовать их для выработки стратегии и решения задач профессиональной деятельности
Иметь практический опыт: В(ОПК-1)	Решения производственных и (или) исследовательских задач профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли
ОПК-2. Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов	
Знать: 3(ОПК-2)	Интеллектуальные технологии, связанные с областью искусственного интеллекта, включающих аппарат искусственных нейронных сетей (ИНС) и их программную реализацию, как средство управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов
Уметь: У(ОПК-2)	Применять основные положения об ИНС для решения интеллектуальных задач, внедрять принципы организации нейродинамических алгоритмов в качестве средств управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов
Иметь практический опыт: В(ОПК-2)	Применения основных принципов программирования на высокоуровневом языке Python в задачах управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов.

В результате освоения курса обучающийся должен

3.1.	Знать:
	терминологию нейронных сетей и искусственного интеллекта; правила применения метода «отжига»; правила применения алгоритма муравья; теорию адаптивного резонанса; нейросетевой аппарат интеллектуального моделирования; основные функции активации формальных нейронов; алгоритм обратного распространения; принципы работы сетей на основе радиальных базисных функций; принципы нейродинамического программирования; алгоритмы инженерии знаний; основы программирования на языке Python, библиотеки машинного обучения, линейный SVM
3.2.	Уметь:
	выбирать интеллектуальные технологии программирования, в зависимости от вида решаемой задачи; решать задачи распознавания образов; решать задачи кластеризации; решать задачи прогнозирования; решать задачи анализа данных; программировать нейроконтроллеры; применять технологии искусственного интеллекта для извлечения информации из баз данных
3.3.	Владеть:
	информацией о парадигмах систем искусственного интеллекта, представлении знаний в интеллектуальных системах, применении нейропроцессоров и системах искусственного интеллекта, навыками использования систем искусственного интеллекта, экспертных систем, нейропроцессоров, навыком применения математического инструментария для анализа данных, обработки данных с помощью ПО Python, машинного
3.4.	Иметь практический опыт:
	Применения основных приемов программирования на высокоуровневом языке Python в профессиональной деятельности. Применения знаний к решению прикладных задач в нефтегазовом деле. Решения реальных кейсов для специалистов по анализу данных на основе задач с применением теории вероятности и их программной реализации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

4.1 Содержание курса

Форма обучения: очная

Код занятия	Наименование тем /вид занятия/	Кол-во ауд. часов	Кол-во часов СРС	Компетенции
1.	Раздел 1. ЗАДАЧИ И ПАРАДИГМЫ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (СИИ).	4	4	
1.1	Лекция 1. Задачи систем искусственного интеллекта Искусственный интеллект. Направления СИИ.	2	2	УК-1, ОПК-1
1.2	Лекция 2. Проект Blue Brain. Предпосылки для создания проекта. Реализация проекта	2	2	УК-1, ОПК-1
2	Раздел 2. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ.	8	20	
2.1	Лекция 3. Состав знаний экспертной системы. Задачи представления знаний. Классификация знаний с точки зрения проблемной области. Классификация знаний с точки зрения архитектуры	2	4	УК-1, ОПК-1
2.2	Лекция 4. Организация знаний. Уровни представления и уровни детальности. Организация знаний в рабочей памяти. Организация знаний в базе знаний.	2	4	УК-1, ОПК-1
2.3	Лекция 5. Модели представления знаний. Логическая модель представления знаний. Продукционная модель. Модули, управляемые образцами. Семантические модели	2	6	УК-1, ОПК-1
2.4	Лекция 6. Модели представления знаний (продолжение). Фреймы. Объектно-ориентированный подход. Практика использования моделей представления знаний в экспертных системах.	2	6	УК-1, ОПК-1
3	Раздел 3. ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ.	2	2	
3.1	Лекция 7. Экспертные системы на языке ПРОЛОГ. Классическая парадигма. Логика программного мышления	2	2	УК-1, ОПК-1
4	Раздел 4. НЕЙРОПРОЦЕССОРЫ. ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОПРОЦЕССОРОВ И СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.	20	46	
4.1	Лекция 8. Нейронные сети. Нейрон. Модели нейронов. Типы нейронных сетей	2	2	УК-1, ОПК-1
4.2	Лекция 9. Применение нейропроцессоров и систем искусственного интеллекта в нефтегазовой промышленности. Концепция построения Интеллектуального месторождения. Направления реализации проекта.	2	2	УК-1, ОПК-1
4.3	Лекция 10-11 Основы программирования на Python . Особенности применения Python для СИИ. Алгоритмы машинного обучения.	2	2	УК-1, ОПК-1
4.4	ПР Основы программирования на Python.	14	38	УК-1, ОПК-1
5	Вид промежуточной аттестации (зачет)	2		УК-1, ОПК-1, ОПК-2
	ИТОГО	36	72	

4.2 Темы для самостоятельной работы обучающихся (примерная тематика домашних заданий)

Код занятия	Наименование тем	Час.
1.	Раздел 1. ЗАДАЧИ И ПАРАДИГМЫ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (СИИ).	4
1.1	Лекция 1. Задачи систем искусственного интеллекта Искусственный интеллект. Направления СИИ	2

	Лекция 2. Проект Blue Brain. Предпосылки для создания проекта. Реализация проекта	2
2	Раздел 2. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ.	20
2.1	Лекция 3. Состав знаний экспертной системы. Задачи представления знаний. Классификация знаний с точки зрения проблемной области. Классификация знаний с точки зрения архитектуры	4
2.2	Лекция 4. Организация знаний. Уровни представления и уровни детальности. Организация знаний в рабочей памяти. Организация знаний в базе знаний.	4
2.3	Лекция 5. Модели представления знаний. Логическая модель представления знаний. Продукционная модель. Модули, управляемые образцами. Семантические модели	6
2.4	Лекция 6. Модели представления знаний (продолжение). Фреймы. Объектно-ориентированный подход. Практика использования моделей представления знаний в экспертных системах.	6
3	Раздел 3. ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ.	2
3.1	Лекция 7. Экспертные системы на языке ПРОЛОГ. Классическая парадигма. Логика программного мышления	2
4	Раздел 4. НЕЙРОПРОЦЕССОРЫ. ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОПРОЦЕССОРОВ И СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	46
4.1	Лекция 8. Нейронные сети. Нейрон. Модели нейронов. Типы нейронных сетей	2
4.2	Лекция 9. Применение нейропроцессоров и систем искусственного интеллекта в нефтегазовой промышленности. Концепция построения Интеллектуального месторождения. Направления реализации проекта.	2
4.3	Лекция 10-11 Основы программирования на Python . Особенности применения Python для СИИ. Алгоритмы машинного обучения.	2
4.4	ПЗ Основы программирования на Python. Решение кейсов.	38
	ИТОГО	72

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1	В процессе обучения используются следующие образовательные технологии: • информационные технологии (обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличение контактного взаимодействия с преподавателем, построение индивидуальных траектории подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний обучающихся); • работа в команде (совместная деятельность обучающихся в группе под руководством лидера, направленная на решение общих задач путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности); • проблемное обучение (стимулирование обучающихся к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы); • контекстное обучение (мотивация обучающихся к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением); • междисциплинарное обучение (использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемых задач).
5.2	В рамках дисциплины предусмотрены: • лекции; • практические занятия, во время которых обучаемым будут предоставлены реальные кейсы, решаемые специалистами по анализу данных: задачи с применением теории вероятности и их практическим решением на языке программирования Python; • самостоятельная работа обучающихся, включающая усвоение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение индивидуальных заданий, работа с лекциями-презентациями и учебно-методической литературой, подготовка к текущему контролю успеваемости, к зачету;
5.3	В процессе обучения используются активные и интерактивные формы проведения лекционных, практических/лабораторных занятий: • компьютерные симуляции на языке программирования Python, • разбор конкретных ситуаций, • групповые дискуссии.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / МДК

6.1. Контрольные вопросы и задания	
Рабочая программа курса обеспечена фондом оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации.	
6.2. Вопросы для подготовки к зачету	
1.	Определение Искусственного интеллекта
2.	Определение прикладного ИИ
3.	Определение универсального ИИ
4.	Определение искусственного нейрона
5.	Отличие искусственного интеллекта от естественного
6.	Как сравнить человеческий и компьютерный интеллект?
7.	Риск для развития человеческой цивилизации - есть ли он?
8.	Рынок технологий искусственного интеллекта.
9.	Подходы к пониманию проблемы разработки систем ИИ (нисходящая парадигма и восходящая парадигма)
10.	Тест Тьюринга
11.	Символьный подход.
12.	Логический подход
13.	Агентно-ориентированный подход
14.	Гибридный подход
15.	Символьное моделирование мыслительных процессов
16.	Работа с естественными языками
17.	Представление и использование знаний
18.	Машинное обучение
19.	Биологическое моделирование искусственного интеллекта. (Биокомпьютинг)
20.	Робототехника. (Интеллектуальная робототехника)
21.	Машинное творчество
22.	Два основных направления развития ИИ: Нейрокибернетика. Кибернетика «черного ящика».
23.	Представление знаний и разработка система, основанных на знаниях.
24.	Программное обеспечение систем ИИ
25.	Разработка естественно-языковых интерфейсов и машинный перевод
26.	Интеллектуальные роботы.
27.	Обучение и самообучение.
28.	Распознавание образов.
29.	Новые архитектуры компьютеров.
30.	Игры и машинное творчество.
31.	Механистическая теория
32.	Развитие «интеллектуальных машин»
33.	Распознавание образов на основе агентноориентированного подхода
34.	Гибридный подход
35.	История проекта по компьютерному моделированию неокортекса человека (Blue Brain Project)
36.	Моделированием нейронных колонок изокортекса (Blue Gene)
37.	Взаимодействие индивидуальных нервных клеток
38.	Связи с соседними клетками головного мозга
39.	Формирование синаптических связей
40.	Что даст человечеству успех Blue Brain Project?
41.	Определение Экспертной системы (ЭС)
42.	Инженерия знаний
43.	Понятия ЭС: предметная область, проблемная область, данные, знания.

44. Задачи, решаемые при представлении знаний
45. Состав знаний ЭС
46. Понятие «проблемная среда»
47. Набор параметров для определения характеристики предметной области
48. Смысл структурирования БЗ
49. Отличия задач анализа от задач синтеза
50. Системы псевдореального времени
51. Системы «мягкого» реального времени
52. Системы «жесткого» реального времени
53. Наиболее часто встречающиеся типы проблемных сред (пять)
54. Интерпретируемые и неинтерпретируемые ЭС
55. Аспекты проблемы организации знаний
56. Структура экспертных систем
57. Уровни представления и уровни детальности ЭС
58. Рабочая память (РП) ЭС
59. Переменные и константы ЭС
60. Проблема «комбинаторного взрыва».
61. Связность (агрегация) знаний на примере графов
62. Проблема поиска знаний, релевантных решаемой задаче.
63. Операция сопоставления в ЭС
64. Синтаксическое сопоставление в ЭС
65. Параметрическое сопоставление в ЭС
66. Модель представления знаний
67. Сетевые модели.
68. Фреймовые модели.
69. Продукционные модели.
70. Объектно-ориентированные модели.
71. Управляемый образцом модуль (УОМ).
72. Классификация систем, управляемых образцами.
73. Продукционные системы
74. Трансформационные системы
75. Семантическая сеть

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА

7.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности курса основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № УЛ-1 и № УЛ-2 (приложение 4).

7.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для курса

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения курса	Ссылки на официальные сайты
СПС КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru
Электронная база данных «Scopus»	http://www.scopus.com
Электронная библиотечная система УГНТУ	http://bibl.rusoil.net/jirbis2/
Научная электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
Электронная база данных ZBMATH:	https://zbmath.org/
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЕКТ. Статьи и литература.	http://ai.obrazec.ru/
Основные понятия и определения. Язык пролог.	http://www.techno.edu.ru/db/sect/5896
Алгоритмы. Методы. Исходники	http://algolist.manual.ru/
Интеллектуальные информационные системы. ЭУК в Мудл	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2118

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ / МДК

8.1. Перечень аудиторий, кабинетов, лабораторий, мастерских и пр., используемого при реализации дисциплины / МДК с перечнем основного оборудования

№ пп.	Наименование помещения*	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)**	Виды учебных занятий
1	Лекционная аудитория (125,125,307) или кабинет преподавателя (207) для чтения лекций в дистанционном формате	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Лекции
2	Лаборатория моделирования, ауд 307	компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	ПЗ
3	Помещение для самостоятельной работы	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду УГНТУ, установленным ПО Python	СРС

8.2. Перечень лицензионного программного обеспечения, используемого в учебном процессе при освоении курса

Перечень лицензионного программного обеспечения (далее - ПО), используемого в учебном процессе при освоении дисциплины / МДК, приведен в приложении Б.

9. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности курса основной и дополнительной учебной литературой

Искусственный интеллект и нейронные сети

Программа повышения квалификации
(Код и наименование специальности/профессии)

Форма обучения _____ очная _____

(Очная, очно-заочная, заочная)

Кафедра, обеспечивающая преподавание курса: Информационных технологий, математики и естественных наук (ИТМЕН)

Основная литература:

1. Загоруйко, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний: учеб. пособие для вузов / Ю. А. Загоруйко, Г. Б. Загоруйко. — М.: Издательство Юрайт, 2018. - 93 с.

Дополнительная литература:

1. Галушкин А. И. Нейронные сети: основы теории. – М.: Горячая линия–Телеком, 2012. – 496 с.: ил.

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности курса учебно-методическими изданиями

Искусственный интеллект и нейронные сети

Программа повышения квалификации
(Код и наименование специальности/профессии)

Форма обучения очная

(Очная, очно-заочная, заочная)

Кафедра, обеспечивающая преподавание курса: Информационных технологий, математики и естественных наук (ИТМЕН)

Для изучения лекционного материала:

1. Электронные лекции-презентации в формате Microsoft PowerPoint и pdf №1-12

Для выполнения практических занятий:

1. Электронные задания - презентации для выполнения практических работ в формате Microsoft PowerPoint и pdf

Для выполнения СРО:

1. Электронные лекции - презентации в формате Microsoft PowerPoint и pdf №1-12
2. Электронные задания - презентации для выполнения практических работ в формате Microsoft PowerPoint и pdf

Приложение Б

Перечень лицензионного программного обеспечения (далее - ПО), используемого в учебном процессе при освоении курса

Искусственный интеллект и нейронные сети

наименование курса

Программа повышения квалификации

(Код и наименование специальности/профессии)

Форма обучения очная

(Очная, очно-заочная, заочная)

Кафедра, обеспечивающая преподавание курса: Информационных технологий, математики и естественных наук (ИТМЕН)

№ пп.	Наименование ПО	Назначение ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	Python 3.8 64-bit	Интерпретатор высокоуровневого языка программирования	https://www.python.org/downloads/ свободная лицензия, бессрочно
2	eLIBRARY.RU	Регистрация в базе научной электронной библиотеке eLIBRARY	Лицензионное соглашение №7803 от 26.11.2012 г. бессрочно / сетевая (2 рм) eLIBRARY.RU.pdf Лицензионное соглашение № 7803 от 26.11.2012 г., Лицензионный договор № 542-03/2014К от 14.03.2014 г., ООО «Научная электронная библиотека»
3	Windows Professional 8 Russian	Операционная система	Лицензия № 0005151387-1C-253405 от 16.12.2012 бессрочно / 100 рм / лицензиат УГНТУ
4	Office Professional, Plus 2010	Комплект офисных приложений	MICROSOFT LICENCE ORDER 5175755, бессрочно / лицензиат УГНТУ / 125 рм прилагается: 10) Office Professional, Plus 2010.pdf
5	AVP Kaspersky Lab	Антивирусная программа	Лицензия №1150-0003F4-0C2BC19F, бессрочно / лицензиат УГНТУ прилагается: Договор на поставку товара № 11-29 от 29.11.2007, ООО «Академия повышения конкурентоспособности» (В корпоративной системе УГНТУ Указано)

Составил: профессор

(должность)


(подпись, дата)

К.Т. Тынчеров
(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИТМЕН


(подпись, дата)

К.Т. Тынчеров

Аннотация к рабочей программе курса Искусственный интеллект и нейронные сети

наименование курса

Программа повышения квалификации специалистов среднего звена по специальностям:
42525 Инженер по автоматизированным системам управления технологическими процессами;
22544 Инженер по внедрению новой техники и технологии; 22560 Инженер по добыче нефти и
газа; 22567 Инженер по защите информации; 22587 Инженер по контрольно-измерительным
приборам и автоматике; 22623 Инженер по научно-технической информации; 22642 Инженер
по организации управления производством; 22671 Инженер по подготовке и транспортировке
нефти; 22751 Инженер по техническим средствам обучения; 42774 Инженер по управлению
(оператор пульта управления) критическим стендом; 22803 Инженер по эксплуатации
нефтегазопроводов; 42805 Инженер по эксплуатации оборудования; 22806 Инженер по
эксплуатации оборудования газовых объектов; 42492 Инженер-конструктор-системотехник;
42493 Инженер-конструктор-схемотехник; 22824 Инженер-программист; 22864 Инженер-
электроник; 42874 Инженер-энергетик службы (группы) релейной защиты, автоматики,
измерений и телемеханики, 19.012 Специалист по оперативно-диспетчерскому управлению
нефтегазовой отрасли, 19.008 Специалист по диспетчерско-технологическому управлению
нефтегазовой отрасли

(Код и наименование специальности/профессии) https://classdoc.ru/okpdir_letters/%D0%B8/

Форма обучения _____ ОЧНАЯ
(Очная, очно-заочная, заочная)

Кафедра, обеспечивающая преподавание курса: Информационных технологий, математики
и естественных наук (ИТМЕН)

Шифр результата обучения	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Знать: З(УК-1)	Принципы осуществления критического анализа современных информационных технологий на основе интеллектуального управления и использовать их для выработки стратегии и решения задач профессиональной деятельности
Уметь: У(УК-1)	Применять принципы работы современных информационных технологий на основе интеллектуального управления и использовать их для выработки стратегии и решения задач профессиональной деятельности
Иметь практический опыт: В(ОПК-1)	Решения производственных и (или) исследовательских задач профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли
ОПК-2. Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов	
Знать: З(ОПК-2)	Интеллектуальные технологии, связанные с областью искусственного интеллекта, включающих аппарат искусственных нейронных сетей (ИНС) и их программную реализацию, как средство управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов
Уметь: У(ОПК-2)	Применять основные положения об ИНС для решения интеллектуальных задач, внедрять принципы организации нейродинамических алгоритмов в качестве средств управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов
Иметь практический опыт: В(ОПК-2)	Применения основных принципов программирования на высокоуровневом языке Python в задачах управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов.

В результате освоения курса обучающийся должен

3.1.	Знать:
	терминологию нейронных сетей и искусственного интеллекта; правила применения метода «отжига»; правила применения алгоритма муравья; теорию адаптивного резонанса; нейросетевой аппарат интеллектуального моделирования; основные функции активации формальных нейронов; алгоритм обратного распространения; принципы работы сетей на основе радиальных базисных функций; принципы нейродинамического программирования; алгоритмы инженерии знаний; основы программирования на языке Python, библиотеки машинного обучения, линейный SVM
3.2.	Уметь:
	выбирать интеллектуальные технологии программирования, в зависимости от вида решаемой задачи; решать задачи распознавания образов; решать задачи кластеризации; решать задачи прогнозирования; решать задачи анализа данных; программировать нейроконтроллеры; применять технологии искусственного интеллекта для извлечения информации из баз данных
3.3.	Владеть:
	информацией о парадигмах систем искусственного интеллекта, представлении знаний в интеллектуальных системах, применении нейропроцессоров и системах искусственного интеллекта, навыками использования систем искусственного интеллекта, экспертных систем, нейропроцессоров, навыком применения математического инструментария для анализа данных, обработки данных с помощью ПО Python,
3.4.	Иметь практический опыт:
	Применения основных приемов программирования на высокоуровневом языке Python в профессиональной деятельности. Применения знаний к решению прикладных задач в нефтегазовом деле. Решения реальных кейсов для специалистов по анализу данных на основе задач с применением теории вероятности и их программной реализации

Разработчик (и):

Профессор кафедры ИТМЕН, д.т.н.

(должность, ученое звание, степень)

(подпись, дата)

К.Т. Тынчеров

(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИТМЕН

(подпись, дата)

К.Т. Тынчеров

(инициалы, фамилия)

Дополнения и изменения в рабочей программе
курса на 20__/20__ уч. г.

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала УГНТУ в г. Октябрьском
(Декан, директор) Наименование факультета, института, филиала)

В.Ш. Мухаметшин

(подпись)

(Инициалы, фамилия)

(дата)

ПРОГРАММА КУРСА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Искусственный интеллект и нейронные сети

наименование курса

Форма обучения _____ очная _____
(Очная, очно-заочная, заочная)

Кафедра, обеспечивающая преподавание курса: Информационных технологий, математики
и естественных наук (ИТМЕН)

Трудоемкость курса: 108 часов

В рабочую программу по курсу Искусственный интеллект и нейронные сети

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г. _____
номер, дата протокола заседания кафедры

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия
(аббревиатура выпускающей кафедры) (подпись, дата)

Дополнения и изменения в рабочей программе зарегистрированы _____ № _____
дата

в отделе МСОП и внесены в электронную базу данных