

Документ подписан простой электронной подписью

Информация об электронной подписи

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 13.05.2024 10:50:38

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ВИШ ЕГ

_____ А.Л. Пимнев

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Интеллектуальное моделирование технологических процессов систем транспорта и хранения нефти и газа

специальность: 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии:

направленность: Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища

форма обучения: заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии направленность Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов»

Протокол № 11/1 от « 23 » 06 2022 г.

Заведующий кафедрой _____ Ю.Д. Земенков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы _____ А.Е. Анашкина

« _____ » _____ 20 _____ г.

Рабочую программу разработал:

Д.А. Черенцов, доцент, к.т.н., доцент _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: приобретение обучающимися знаний о принципах интеллектуального моделирования при решении задач производственной деятельности систем транспорта и хранения нефти и газа, умений и навыков в области машинного и глубокого обучения.

Задачи дисциплины:

- изучение подходов машинного обучения при решении задач производственной деятельности систем транспорта и хранения нефти и газа;
- изучение подходов глубокого обучения при решении задач производственной деятельности систем транспорта и хранения нефти и газа;

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 методов анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли;
- умения планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы;
- владение способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Проектирование и эксплуатация магистральных нефтепроводов», «Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций», «Проектирование и эксплуатация нефтебаз и нефтехранилищ», «Проектирование и эксплуатация магистральных газопроводов» и служит основой для подготовки к выпускной квалификационной работе.

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
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие.	Знать: З1 – основные подходы и методы для решения различных ситуаций
		Уметь: У1 – осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций
		Владеть: В1 - навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений
	УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.	Знать: З1 – основные подходы и методы для решения различных ситуаций
		Уметь: У1 – осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций
		Владеть: В1 - навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений
	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	Знать: З1 – основные подходы и методы для решения различных ситуаций
		Уметь: У1 – осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций

		Владеть: В1 - навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений
	УК-1.4. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций.	Знать: З1 – основные подходы и методы для решения различных ситуаций Уметь: У1 – осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций
		Владеть: В1 - навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений
	УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач.	Знать: З1 – основные подходы и методы для решения различных ситуаций Уметь: У1 – осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций
		Владеть: В1 - навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений
	УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты.	Знать: З1 – основные подходы и методы для решения различных ситуаций Уметь: У1 – осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций
		Владеть: В1 - навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений
ПКС-5. Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-5.1. Имеет представление о видах промышленной документации и предъявляемых к ним требованиях (видах и требованиях к промышленной отчетности, основных отчетных документах, сроках предоставления, алгоритмах формирования отчетов)	Знать: З1 - основные локальные и федеральные нормативные документы
		Уметь: У1 – осуществлять заполнение документации различных форм и образцов
		Владеть: В1 - навыками заполнения документации различных форм и образцов
	ПКС-5.2. Ведет промышленную документацию и отчетность и формирует заявки на потребность в материалах	Знать: З1 - основные локальные и федеральные нормативные документы
		Уметь: У1 – осуществлять заполнение документации различных форм и образцов
		Владеть: В1 - навыками заполнения документации различных форм и образцов
	ПКС-5.3. Использует промышленные базы данных для составления геологических и технических отчетов и другой промышленной документации	Знать: З1 - основные локальные и федеральные нормативные документы
		Уметь: У1 – осуществлять заполнение документации различных форм и образцов
		Владеть: В1 - навыками заполнения документации различных форм и образцов
ПКС-6. Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-6.1. Анализирует и классифицирует основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними, правил технической эксплуатации технологических объектов комплекса и методов управления режимами их	Знать: З1 - содержание и специфику организации технологических процессов в области нефтегазового дела
		Уметь: У1 – осуществлять выбор формы организации технологических процессов в области нефтегазового дела
		Владеть: В1 - навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений

	работы	
	ПКС-6.2. Анализирует правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Знать: З1 - содержание и специфику организации технологических процессов в области нефтегазового дела
		Уметь: У1 – осуществлять выбор формы организации технологических процессов в области нефтегазового дела
		Владеть: В1 - навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений
	ПКС-6.3. Использует навыки руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	Знать: З1 - содержание и специфику организации технологических процессов в области нефтегазового дела
		Уметь: У1 – осуществлять выбор формы организации технологических процессов в области нефтегазового дела
Владеть: В1 - навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений		

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
заочная	6/11	10	10	4	116	4	Зачет
заочная	6/12	12	8	-	115	9	Экзамен, КП

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

не реализуется

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

не реализуется

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.3

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
11 семестр									
1	1.1	Машинное обучение. Задача регрессии	4	4	2	40	50	УК-1, ПКС-5, ПКС-6	Тест
2	1.2	Машинное обучение. Задача классификации	3	3	1	40	47	УК-1, ПКС-5, ПКС-6	Тест
3	1.3	Машинное обучение. Задача кластеризации	3	3	1	36	43	УК-1, ПКС-5, ПКС-6	Тест
4	Зачет		-	-	-	-	4	УК-1, ПКС-5, ПКС-6	Вопросы к зачёту
ВСЕГО:			10	10	4	116	144		

12 семестр									
5	2.1	Глубокое обучение. Временные ряды	6	4	-	30	40	УК-1, ПКС-5, ПКС-6	Тест
6	2.2	Глубокое обучение. Задача классификации	6	4	-	30	40	УК-1, ПКС-5, ПКС-6	Тест
7	Курсовой проект		-	-	-	55	55	УК-1, ПКС-5, ПКС-6	Защита КП (презентация)
8	Экзамен		-	-	-	-	9	УК-1, ПКС-5, ПКС-6	Вопросы к экзамену
ВСЕГО:			12	8	-	115	144		
ИТОГО:			22	18	4	231	288		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Машинное обучение». Задача регрессии. Задача классификации. Задача кластеризации.

Раздел 2. «Глубокое обучение». Временные ряды. Задача классификации.

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	ЗФО	ОЗФО	
11 семестр					
1	1.1	-	4	-	Машинное обучение. Задача регрессии
2	1.2	-	3	-	Машинное обучение. Задача классификации
3	1.3	-	3	-	Машинное обучение. Задача кластеризации
ВСЕГО:		-	10	-	
12 семестр					
4	2.1	-	6	-	Глубокое обучение. Временные ряды
5	2.2	-	6	-	Глубокое обучение. Задача классификации
ВСЕГО:		-	12	-	
ИТОГО:		-	22	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
11 семестр					
1	1.1	-	4	-	Машинное обучение. Задача регрессии
2	1.2	-	3	-	Машинное обучение. Задача классификации
3	1.3	-	3	-	Машинное обучение. Задача кластеризации
ВСЕГО:		-	10	-	
12 семестр					
4	2.1	-	4	-	Глубокое обучение. Временные ряды
5	2.2	-	4	-	Глубокое обучение. Задача классификации
ВСЕГО:		-	8	-	
ИТОГО:		-	18	-	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
11 семестр					
1	1.1	-	2	-	Машинное обучение. Задача регрессии
2	1.2	-	1	-	Машинное обучение. Задача классификации
3	1.3	-	1	-	Машинное обучение. Задача кластеризации
Итого:		-	4	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
11 семестр						
1	1.1	-	40	-	Машинное обучение. Задача регрессии	Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
2	1.2	-	40	-	Машинное обучение. Задача классификации	
3	1.3	-	36	-	Машинное обучение. Задача кластеризации	
ВСЕГО:		-	116	-		
12 семестр						
4	2.1	-	30	-	Глубокое обучение. Временные ряды	Оформление КП, подготовка к защите, презентация
5	2.2	-	30	-	Глубокое обучение. Задача классификации	
6	-	-	55	-	Курсовой проект	
ВСЕГО:		-	115	-		
ИТОГО:		-	231	-		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия)

6. Тематика курсовых работ/проектов

- Решение задачи регрессии производственной деятельности систем транспорта и хранения нефти и газа;
- Решение задачи классификации производственной деятельности систем транспорта и хранения нефти и газа;
- Решение задачи кластеризации производственной деятельности систем транспорта и хранения нефти и газа;

*Выбор конкретной задачи – на усмотрение преподавателя.

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 и очно-заочной формы обучения:

- для 11 семестра: при 2 текущих аттестациях согласно таблице 8.1, при 3 текущих аттестациях согласно таблице 8.2;

- для 12 семестра: при 2 текущих аттестациях согласно таблице 8.3, при 3 текущих аттестациях согласно таблице 8.4.

Количество аттестаций в учебном семестре определяется распоряжением дирекции ВИШ о проведении промежуточной аттестации.

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной форме обучения в **11 семестре** при 2 текущих аттестациях (зачёт)

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Кол-во баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Машинное обучение. Задача регрессии	40
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	40
2 текущая аттестация		
2.1	Машинное обучение. Задача классификации	30
2.2	Машинное обучение. Задача кластеризации	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	60
	ВСЕГО	100

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной форме обучения в **11 семестре** при 3 текущих аттестациях (зачёт)

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1.1	Машинное обучение. Задача регрессии	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Машинное обучение. Задача классификации	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Машинное обучение. Задача кластеризации	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной и очно-заочной форм обучения в **12 семестре** при 2 текущих аттестациях (экзамен)

Таблица 8.3

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Кол-во баллов
1 текущая аттестация		

1.1	Глубокое обучение. Временные ряды	40
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	40
2 текущая аттестация		
2.1	Глубокое обучение. Задача классификации	30
2.2	Устный опрос	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	60
	ВСЕГО	100

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной и очно-заочной форм обучения в **12 семестре** при 3 текущих аттестациях (экзамен)

Таблица 8.4

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1.1	Глубокое обучение. Временные ряды	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Глубокое обучение. Задача классификации	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Устный опрос	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества компетенций обучающихся заочной формы при выполнении КП в **семестре 12** представлена в таблицах 8.5 и 8.6.

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения при выполнении КП при 2 текущих аттестациях

Таблица 8.5

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Выбор темы КП. Подготовка введения КП	10
1.2	Написание 1 главы КП	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2 текущая аттестация		
2.1	Выполнение расчетов, подготовка 2-4 глав КП	40
2.2	Выполнение специального раздела курсового проекта	10
2.3	Подготовка графической части	10
2.4	Обоснование принятых решений (защита, презентация) КП	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	80
	ВСЕГО	100

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения при выполнении КП при 3 текущих аттестациях

Таблица 8.6

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1.1	Выбор темы КП. Подготовка введения КП	5
1.2	Расчет и определение недостающих исходных данных согласно заданию	5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	10
2 текущая аттестация		
2.1	Написание 1 главы КП	10
2.2	Выполнение расчетов	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	20
3 текущая аттестация		
3.1	Подготовка 2-4 глав КП	30
3.2	Выполнение специального раздела курсового проекта	10
3.3	Подготовка графической части	10
3.4	Обоснование принятых решений (защита, презентация) КП	20
	ИТОГО за третью 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.

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент»;

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows;

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Интеллектуальное моделирование технологических процессов систем транспорта и хранения нефти и газа	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p> <p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Адаптер №1,2 -2шт, Адаптер №3,4-2шт, Измеритель ИПМ-101- 1шт, Измеритель ПЗ-50В-1шт, Измеритель Циклон 05М-1шт, Счетчик аэроионов МАС-01-1шт, Термоанемометр Testo-425-1шт, Термогигр. ИВА-6А-1шт, Анемометр Testo-415- 1шт, Аспиратор Бриз-1-1шт, Виброметр Октава 101В-1шт, Лабораторная установка БЖ-1-1шт, Лабораторный стенд БЖ7/1-1шт, Лабораторный стенд «Защит.зазем.и занул. «БЖ6/2»-1шт, Люксметр яркомер ТКА-04/3-1шт, Люксметр БЖ-1 -1шт, Прибор контроля прогрева бетона «Терем-3.2»- 1шт, Пробоотборное устройство ПУ-4Э-1шт, Спирометр SpiroUSB-1шт, УФ-радиометр ТКА-ПКМ-1шт, Шумомер Октава 101А-1шт, Манекен мужской М-14-1шт, Компьютерный практикум «Радиационная физика»-1шт, Прибор «ТКА-ПКМ» модель 24-1шт, Стенд БЖД-06/02-1шт, Тренажер неотложной помощи «ЭЛЕКТ»-1шт, Стенды ПО ГО-4шт, Кушетка медицинская - 1шт, Авт. изм. артер. давл.-4шт, Микроскоп Биомед С-2-1шт.</p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4</p> <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1</p>

11. Методические указания по организации СРС

- 11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.
- 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.
- 11.3. Методические указания к выполнению курсовых работ/проектов.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Интеллектуальное моделирование технологических процессов систем транспорта и хранения нефти и газа

Специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность: Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет базовые составляющие.	Знать: З1 – основные подходы и методы для решения различных ситуаций	Не знает основные подходы и методы для решения различных ситуаций	Знает плохо основные подходы и методы для решения различных ситуаций	Знает хорошо основные подходы и методы для решения различных ситуаций	Знает отлично основные подходы и методы для решения различных ситуаций
		Уметь: У1 – осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Не умеет осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Умеет посредственно осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Умеет хорошо осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Умеет в совершенстве осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций
		Владеть: В1 - навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Не владеет навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет отчасти навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет в достаточной мере навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет в совершенстве навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений
	УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения	Знать: З1 – основные подходы и методы для решения различных ситуаций	Не знает подходы и методы для решения различных ситуаций	Знает плохо подходы и методы для решения различных ситуаций	Знает хорошо подходы и методы для решения различных ситуаций	Знает отлично подходы и методы для решения различных ситуаций

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.	Уметь: У1 – осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Не умеет осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Умеет посредственно осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Умеет хорошо осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Умеет в совершенстве осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций
		Владеть: В1 - навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Не владеет навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет отчасти навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет в достаточной мере навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет в совершенстве навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений
	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	Знать: З1 – основные подходы и методы для решения различных ситуаций	Не знает основные подходы и методы для решения различных ситуаций	Знает плохо основные подходы и методы для решения различных ситуаций	Знает хорошо основные подходы и методы для решения различных ситуаций	Знает отлично основные подходы и методы для решения различных ситуаций
		Уметь: У1 – осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Не умеет осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Умеет посредственно осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Умеет хорошо осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Умеет в совершенстве осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Владеть: В1 - навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Не владеет навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет отчасти навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет в достаточной мере навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет в совершенстве навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений
	УК-1.4. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций.	Знать: З1 – основные подходы и методы для решения различных ситуаций	Не знает основные подходы и методы для решения различных ситуаций	Знает плохо основные подходы и методы для решения различных ситуаций	Знает хорошо основные подходы и методы для решения различных ситуаций	Знает отлично основные подходы и методы для решения различных ситуаций
		Уметь: У1 – осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Не умеет осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Умеет посредственно осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Умеет хорошо осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Умеет в совершенстве осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций
		Владеть: В1 - навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Не владеет навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет отчасти навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет в достаточной мере навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет в совершенстве навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач.	Знать: З1 – основные подходы и методы для решения различных ситуаций	Не знает основные подходы и методы для решения различных ситуаций	Знает плохо основные подходы и методы для решения различных ситуаций	Знает хорошо основные подходы и методы для решения различных ситуаций	Знает отлично основные подходы и методы для решения различных ситуаций
		Уметь: У1 – осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Не умеет осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Умеет посредственно осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Умеет хорошо осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Умеет в совершенстве осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций
		Владеть: В1 - навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Не владеет навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет отчасти навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет в достаточной мере навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет в совершенстве навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений
	УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически	Знать: З1 – основные подходы и методы для решения различных ситуаций	Не знает основные подходы и методы для решения различных ситуаций	Знает плохо основные подходы и методы для решения различных ситуаций	Знает хорошо основные подходы и методы для решения различных ситуаций	Знает отлично основные подходы и методы для решения различных ситуаций

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	анализирует полученные результаты.	Уметь: У1 – осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Не умеет осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Умеет посредственно осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Умеет хорошо осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций	Умеет в совершенстве осуществлять наиболее рациональный выбор подходов и методов для решения различных ситуаций
		Владеть: В1 - навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Не владеет навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет отчасти навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет в достаточной мере навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет в совершенстве навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений
ПКС-5. Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с	ПКС-5.1. Имеет представление о видах промышленной документации и предъявляемых к ним требованиях (видах и требованиях к промышленной отчетности, основных отчетных	Знать: З1 - основные локальные и федеральные нормативные документы	Не знает основные локальные и федеральные нормативные документы	Знает плохо основные локальные и федеральные нормативные документы	Знает хорошо основные локальные и федеральные нормативные документы	Знает отлично основные локальные и федеральные нормативные документы
		Уметь: У1 – осуществлять заполнение документации различных форм и образцов	Не умеет осуществлять заполнение документации различных форм и образцов	Умеет посредственно осуществлять заполнение документации различных форм и образцов	Умеет хорошо осуществлять заполнение документации различных форм и образцов	Умеет в совершенстве осуществлять заполнение документации различных форм и образцов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
выбранной сферой профессиональной деятельности	документах, сроках предоставления, алгоритмах формирования отчетов)	Владеть: В1 - навыками заполнение документации различных форм и образцов	Не владеет навыками заполнение документации различных форм и образцов	Владеет отчасти навыками заполнение документации различных форм и образцов	Владеет в достаточной мере навыками заполнение документации различных форм и образцов	Владеет в совершенстве навыками заполнение документации различных форм и образцов
	ПКС-5.2. Ведет промышленную документацию и отчетность и формирует заявки на потребность в материалах	Знать: З1 - основные локальные и федеральные нормативные документы	Не знает основные локальные и федеральные нормативные документы	Знает плохо основные локальные и федеральные нормативные документы	Знает хорошо основные локальные и федеральные нормативные документы	Знает отлично основные локальные и федеральные нормативные документы
		Уметь: У1 – осуществлять заполнение документации различных форм и образцов	Не умеет осуществлять заполнение документации различных форм и образцов	Умеет посредственно осуществлять заполнение документации различных форм и образцов	Умеет хорошо осуществлять заполнение документации различных форм и образцов	Умеет в совершенстве осуществлять заполнение документации различных форм и образцов
		Владеть: В1 - навыками заполнение документации различных форм и образцов	Не владеет навыками заполнение документации различных форм и образцов	Владеет отчасти навыками заполнение документации различных форм и образцов	Владеет в достаточной мере навыками заполнение документации различных форм и образцов	Владеет в совершенстве навыками заполнение документации различных форм и образцов
	ПКС-5.3. Использует промышленные базы данных для составления геологических и	Знать: З1 - основные локальные и федеральные нормативные документы	Не знает основные локальные и федеральные нормативные документы	Знает плохо основные локальные и федеральные нормативные документы	Знает хорошо основные локальные и федеральные нормативные документы	Знает отлично основные локальные и федеральные нормативные документы

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	технических отчетов и другой промышленной документации	Уметь: У1 – осуществлять заполнение документации различных форм и образцов	Не умеет осуществлять заполнение документации различных форм и образцов	Умеет посредственно осуществлять заполнение документации различных форм и образцов	Умеет хорошо осуществлять заполнение документации различных форм и образцов	Умеет в совершенстве осуществлять заполнение документации различных форм и образцов
		Владеть: В1 - навыками заполнения документации различных форм и образцов	Не владеет навыками заполнения документации различных форм и образцов	Владеет отчасти навыками заполнения документации различных форм и образцов	Владеет в достаточной мере навыками заполнения документации различных форм и образцов	Владеет в совершенстве навыками заполнения документации различных форм и образцов
ПКС-6. Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-6.1. Анализирует и классифицирует основные производственные процессы, представляющие единую цепочку в нефтегазовых технологиях, функций производственных подразделений организации и производственны	Знать: З1 - содержание и специфику организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Не знает содержание и специфику организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Знает плохо содержание и специфику организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Знает хорошо содержание и специфику организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Знает отлично содержание и специфику организации технологических процессов в области нефтегазового дела
		Уметь: У1 – осуществлять выбор формы организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Не умеет осуществлять выбор формы организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Умеет посредственно осуществлять выбор формы организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Умеет хорошо осуществлять выбор формы организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Умеет в совершенстве осуществлять выбор формы организации технологических процессов в области нефтегазового дела

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	х связей между ними, правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Владеть: В1 - навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Не владеет навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет отчасти навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет в достаточной мере навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет в совершенстве навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений
	ПКС-6.2. Анализирует правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Знать: З1 - содержание и специфику организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Не знает содержание и специфику организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Знает плохо содержание и специфику организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Знает хорошо содержание и специфику организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Знает отлично содержание и специфику организации технологических процессов в области нефтегазового дела
		Уметь: У1 – осуществлять выбор формы организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Не умеет осуществлять выбор формы организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Умеет посредственно осуществлять выбор формы организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Умеет хорошо осуществлять выбор формы организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Умеет в совершенстве осуществлять выбор формы организации технологических процессов в области нефтегазового дела

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Владеть: В1 - навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Не владеет навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет отчасти навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет в достаточной мере навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет в совершенстве навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений
	ПКС-6.3. Использует навыки руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	Знать: З1 - содержание и специфику организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Не знает содержание и специфику организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Знает плохо содержание и специфику организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Знает хорошо содержание и специфику организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Знает отлично содержание и специфику организации технологических процессов в области нефтегазового дела
		Уметь: У1 – осуществлять выбор формы организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Не умеет осуществлять выбор формы организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Умеет посредственно осуществлять выбор формы организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Умеет хорошо осуществлять выбор формы организации технологических процессов в области нефтегазового дела	Умеет в совершенстве осуществлять выбор формы организации технологических процессов в области нефтегазового дела
		Владеть: В1 - навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Не владеет навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет отчасти навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет в достаточной мере навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений	Владеет в совершенстве навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Интеллектуальное моделирование технологических процессов систем транспорта и хранения нефти и газа

Специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность: Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища

№ 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	Ясницкий Л.Н. Интеллектуальные системы. – М.: Лаборатория знаний, 2016 – 211 с.		30	100	
2	Круглов В. В., Борисов В. В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. — М.: Горячая линия — Телеком, 2002.		30	100	