

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костылева Татьяна Александровна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 25.12.2025 15:27:03
Уникальный программный ключ: 9eb8208ad98201234f464200700cb8ba94333b66

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Управление разработкой интеллектуальных месторождений

Направление подготовки (специальности): *21.04.01 Нефтегазовое дело*

Профиль: *Эксплуатация скважин в осложненных условиях*

Форма обучения
Очно-заочная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции				16							16
Практические (семинарские занятия)				16							16
Самостоятельная работа				40							40
Контроль				36							36
Форма контроля				Дифференцированный зачет							-
Итого:				108							108
з.е.				3							3

Ханты-Мансийск, 2024 год
(город)

Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) *21.04.01 Нефтегазовое дело* утвержденного № 97 от 09.02.2018 года.

2. Разработчик(и):

Кандидат наук

ученая степень, ученое звание
(при наличии)

(подпись)

М. И. Королев

(И. О. Фамилия)

3. Согласовано:

Руководитель
образовательной
программы по
направлению подготовки
21.04.01 Нефтегазовое
дело

(подпись)

М. И. Королев

(И. О. Фамилия)

4. Утверждаю:

Руководитель
структурного
подразделения
Высшая нефтяная школа

(подпись)

М. И. Королев

(И. О. Фамилия)

Документ подписан простой электронной подписью в
электронной информационно образовательной среде
Elios 2.0 ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Идентификатор документа: 41870



Подписант
Королев Максим Игоревич

Дата подписания
13.06.2024 03:23:27

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами знаний в области управления разработкой интеллектуальных нефтяных и газовых месторождений, в том числе о современных центрах управления процессами поиска, разведки, бурения, разработки и эксплуатации, работающих в режиме реального времени.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана.

3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
ОПК-2	Способен осуществлять проектирование объектов нефтегазового производства	<p>ОПК-2.1 3-1: Знать алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли</p> <p>ОПК-2.2 3-1: Методы и способы сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта</p> <p>ОПК-2.3 3-1: Основные цели выполнения производственных работ и пути их достижения</p> <p>ОПК-2.2 У-1: Собирать исходные данные для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта</p> <p>ОПК-2.3 У-1: Формулировать цели выполнения работ и предлагать пути их достижения</p> <p>ОПК-2.2 В-1: Навыками сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта</p> <p>ОПК-2.3 В-1: Навыком определения целей выполнения работ и поиска пути их достижения</p>

ПК-4	<p>Способен осуществлять руководство и менеджмент на предприятии нефтегазодобывающего комплекса</p>	<p>ПК-4.1 З-1: Знает основные понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества (СМК) и состояние работ по ее реализации</p> <p>ПК-4.2 З-1: Профили и особенности работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, а также применяемое оборудование и материал</p> <p>ПК-4.3 З-1: Основы теории самоорганизации в динамических процессах нефтегазодобычи. Проблемы интеграции информации, методы решения задач идентификации и системной оптимизации процессов нефтегазодобычи с учетом априорной информации накопленного опыта и знаний. Проблемы, методы и технологии проектирования интеллектуальных систем управления процессами нефтегазодобычи в условиях риска и неопределенности.</p> <p>ПК-4.1 У-1: Управляет документацией СМК и соблюдает права интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем</p> <p>ПК-4.2 У-1: Взаимодействовать с сервисными фирмами при составлении и корректировке регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли, умеет</p>
------	---	--

		<p>применять современные энергосберегающие технологии</p> <p>ПК-4.3 У-1: Проводить анализ процессов самоорганизации в системах нефтегазодобычи. Обосновывать выбор моделей процессов нефтегазодобычи, методов и алгоритмов идентификации с учетом априорной информации накопленного опыта и знаний. Работать в команде, индивидуально, формулировать и решать практические задачи проектирования систем управления процессами нефтегазодобычи.</p> <p>ПК-4.1 В-1: Обладает навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями</p> <p>ПК-4.2 В-1: Навыками работы по сопровождению технологических процессов нефтегазового производства, применения современных энергосберегающих технологий</p> <p>ПК-4.3 В-1: Методами представления и исследования процессов самоорганизации в нефтегазодобыче. Методами интеграции информации, идентификации процессов и систем нефтегазодобычи с элементами самоорганизации. Методами и технологиями проектирования интеллектуальных систем управления и поддержки принятия решений</p>
--	--	--

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час	Ко д ко мп	Оценочные средства
----------	------	--	---------------------	-----------------------

		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
1	Введение в управление разработкой интеллектуальных месторождений	4	4			10	ОПК-2; ПК-4.	Реферат; Опрос.
2	Управление “умным” нефтегазовым комплексом – в режиме реального времени»	4	4			10	ОПК-2; ПК-4.	Реферат; Опрос.
3	Управление подводным добычным комплексом в режиме реального времени	4	4			10	ОПК-2; ПК-4.	Реферат; Опрос.
4	Экономические и управленческие критерии для отбора проектов для внедрения технологии интеллектуального месторождения	4	4			10	ОПК-2; ПК-4.	Реферат; Опрос.
Итого		16	16			40	–	

5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
1-4	Дистанционные технологии
1-4	Технология традиционного обучения
1-4	Технология проектного обучения

6 Методические материалы по освоению дисциплины

Электронная информационно - образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения.

Методические материалы для обучающихся представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

6.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

7 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей). Для осуществления процедуры текущего контроля успеваемости обучающихся НПП создаются оценочные материалы (фонды оценочных средств), позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: дифференцированный зачет.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся предполагает предоставление студентам методических рекомендаций по изучению дисциплины, учитывающих особенности ее построения, освоения, преподавания и представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине, размещено в системе управления обучением «Moodle» (сайт Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>) и/или в других системах управления обучением электронной информационно-образовательной среды Университета.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом

особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц со ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

7.1 Технологическая карта дисциплины 4-й семестр

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (текущая аттестация)		
1	Введение в управление разработкой интеллектуальных месторождений	10
2	Управление “умным” нефтегазовым комплексом – в режиме реального времени»	20
3	Управление подводным добычным комплексом в режиме реального времени	20
4	Экономические и управленческие критерии для отбора проектов для внедрения технологии интеллектуального месторождения	20
		70
Обязательный уровень (промежуточная аттестация)		
5	Дифференцированный зачет	30
		30
Итого		100
Дополнительный уровень		
6	Публикация научной статьи по тематике дисциплины	15
		15

Шкала оценивания результатов по балльной системе (дифференцированный зачет):

Критерии выставления оценки при промежуточной аттестации:

Отлично с 83 по 100 баллов;

Хорошо с 68 по 82 балла;

Удовлетворительно с 50 по 67 баллов;

Неудовлетворительно с 0 по 49 баллов.

7.2 Примерные темы рефератов

1. Принцип работы интеллектуальной скважины. Цели, задачи, примеры.
2. Схема управления интеллектуальным месторождением и принцип ее работы
3. Дистанционные датчики для интеллектуальной скважины. Цели, задачи, примеры.
4. Автоматизация установок для очистки воды.
5. Внедрение технологий интеллектуального месторождения (Интеллектуальное месторождение – i-Field – Chevron). Цели, задачи, примеры.
6. Внедрение технологий интеллектуального месторождения (Правильное направление – eDrift – OD). Цели, задачи, примеры.
7. Внедрение технологий интеллектуального месторождения (Цифровое месторождение – Газпромнефть). Цели, задачи, примеры.

8. Внедрение технологий интеллектуального месторождения (Роснефть). Цели, задачи, примеры.
9. Внедрение технологий интеллектуального месторождения (Сургутнефтегаз). Цели, задачи, примеры.
10. Цифровые решения для повышения эффективности разработки нефтяных и газовых месторождений. Цели, задачи, примеры.
11. Концепция интеллектуальной системы управления разработкой месторождений
12. Принципы и подходы концептуального проектирования нефтегазовых месторождений
13. Внедрение технологий интеллектуального месторождения (Месторождение будущего – FieldoftheFuture – BP). Цели, задачи, примеры.
14. Внедрение технологий интеллектуального месторождения (Умные операции – Smartoperations – Petro). Цели, задачи, примеры.
15. Внедрение технологий интеллектуального месторождения (Интегрированные операции – Integratedoperations – StatoilHydro). Цели, задачи, примеры.

7.3 Примерные вопросы для самоконтроля

Раздел 1. Введение в управление разработкой интеллектуальных месторождений

1. Основные цели и задачи создания новой системы разработки залежей углеводородов в режиме реального времени.
2. Зависимость бюджета России от минерально-сырьевого комплекса.
3. Основные проблемы текущей российской добычи нефти.
4. Основная цель современного развития нефтегазовых компаний.
5. Инновационные технологии нового поколения у нефтяных компаний.

Раздел 2. Управление умным нефтегазовым комплексом – в режиме реального времени

1. Иерархия управления умным нефтегазовым комплексом.
2. Основные задачи ЦНК.
3. Прогнозируемый эффект от применения цифровых технологий.
4. Задачи цифрового месторождения.
5. Схема управления нефтегазовым месторождением в режиме реального времени.

Раздел 3. Управление подводным добычным комплексом в режиме реального времени

1. Характеристика текущего состояния разработки месторождений нефти и газа.
2. Классификация оборудования для подводной эксплуатации.
3. Элементы системы управления ПДК.
4. Особенности ПДК.
5. Преимущества комбинирования компонентов интеллектуальной технологии разработки месторождения с возможностями дистанционного мониторинга и управления ЭЦН.

Раздел 4. Экономические и управленческие критерии для отбора проектов для внедрения технологии интеллектуального месторождения

1. Актуальные проблемы добычи УВ.
2. Теории критериев для внедрения технологии интеллектуальных месторождений.
3. Подгруппы критериев для отбора технологий интеллектуального месторождения.
4. Ограничения по себестоимости нефти для внедрения технологии интеллектуальных месторождений.
5. Ограничения по добыче нефти для внедрения технологии интеллектуальных месторождений.

7.4 Примерный список вопросов, задаваемых на диф. зачете

1. Что такое цифровое месторождение? Задачи цифрового месторождения.
2. Назовите основные факты о цифровом месторождении
3. Схема управления нефтегазовым месторождением в режиме реального времени
4. Чем характеризуется текущее состояние разработки месторождений нефти и газа?

5. Что необходимо для управления месторождением?
6. Что в себя включает иерархия управления умным нефтегазовым комплексом?
7. Какой эффект прогнозируется от применения цифровых технологий?
8. Может ли группа критериев содержать подгруппы? И, если да, то какие?
9. Каковы преимущества комбинирования компонентов интеллектуальной технологии разработки месторождения с возможностями дистанционного мониторинга и управления ЭЦН?
10. Что включает интеллектуальная система заканчивания скважины?
11. Назовите основные отличия ЭЦН для интеллектуальной механизированной добычи.
12. Назовите преимущества/недостатки внедрения системы удаленного мониторинга.
13. Назовите цели и задачи использования наночастиц. Какой размер у наночастиц, используемых в качестве сенсора при мониторинге процесса вытеснения?
14. Какие требования предъявляются к интегрированной модели? Назовите основные задачи интегрированной модели в режиме реального времени.
15. Назовите основные этапы создания трехмерных моделей месторождений нефти и газа.

8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы

Наименование печатных и (или) электронных учебных изданий, методические издания, периодические издания по всем входящим в реализуемую образовательную программу учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) <i>в соответствии с рабочими программами дисциплин, модулей, практик</i>		Количество экземпляров	Обеспеченность студентов учебной литературой (экземпляров на одного студента)
	Росляк, Александр Тихонович. Разработка нефтяных и газовых месторождений : учеб-методическое пособие для студентов / А. Т. Росляк ; Том. политехн. ун-т. - Ханты-Мансийск : РИЦ ЮГУ ; Томск : Издательство ТПУ, 20082003. - 144 с. : ил. - Библиография: с. 142, 143. - 50 экз. - Б. ц. - ББК 33.36.	15	1
Электронные учебные издания, имеющиеся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	Васильев, В. А. Управление разработкой интеллектуальных месторождений : учебное пособие. направление подготовки 21.04.01 - нефтегазовое дело. программа «строительство глубоких нефтяных и газовых скважин в сложных горно-геологических условиях». магистратура / В. А. Васильев, Т. А. Гунькина, М. Д. Полтавская. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 94 с. - Б. ц. - УДК 622.276.6 (075.8) ББК 33.361 я 73.	1	1
	Васильев, В. А. Управление разработкой интеллектуальных месторождений : учебное пособие / Васильев В. А. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 94 с. - Б. ц.	1	1
	Мусин, М. М. Разработка нефтяных месторождений : учебное пособие / М.М. Мусин. - 2. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 328 с. - УДК 622 ББК 33 Рубрики: Промышленность. Энергетика.	1	1
	Проектирование и разработка нефтяных и газонефтяных месторождений Западной Сибири : учебное пособие / Батурин Ю. Г... - Разработка месторождений / Ю. Г. Батурин. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 205 с. : Б. ц. УДК 622.276 Кл.слова (ненормированные): внутривузовские издания	1	1

	проектирование разработки месторождений разработка газовых месторождений разработка нефтяных месторождений.		
--	---	--	--

8.2 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные и электронно-библиотечные системы

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Авторизованный доступ
2	https://urait.ru	Образовательная платформа Юрайт	Авторизованный доступ
3	http://znanium.com	ЭБС «Znaniy»	Авторизованный доступ
4	https://e.lanbook.com	ЭБС «Лань»	Авторизованный доступ
Информационные справочные системы			
5	http://www.consultant.ru/	СПС КонсультантПлюс	Авторизованный доступ
Профессиональные базы данных			
6	http://garant.ugrasu.ru/	СПС Гарант	Авторизованный доступ

8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

Adobe Acrobat DC;
 tNavigator;
 Антиплагиат.ВУЗ;
 КОМПАС-3D V18-19;
 Комплекс инструментов для Нефтяного инжиниринга (РН-КИН);
 Программный комплекс "РН-ВЕГА";
 Программный комплекс "РН-СИМТЕП";
 Программный комплекс РН-КИМ;
 Программный комплекс геологического моделирования "РН-ГЕОСИМ";
 Система ГАРАНТ;

8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.4.1 Учебная аудитория лекционного типа

компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска

8.4.2 Учебная аудитория для проведения практических занятий

учебная мебель, учебная доска

8.4.3 Учебная аудитория для самостоятельной работы
учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде

8.4.4 Компьютерный класс
учебная мебель, учебная доска, компьютеры с доступом в Интернет

