

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костылева Татьяна Александровна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 08.11.2024 10:40:58
Уникальный программный ключ: 9eb8208ad98201234f464200700cb8ba94333b66

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Управление разработкой интеллектуальных месторождений

Специальность: *21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии*

Специализация: *Разработка и эксплуатация месторождений нефти и газа*

Форма обучения

Очная

Квалификация выпускника

Горный инженер

(специалист)

2025 год набора

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час									Итого	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		А
Лекции										16	16
Практические (семинарские занятия)										24	24
Самостоятельная работа										68	68
Форма контроля										Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет
Итого:										108	108
з.е.										3	3

Ханты-Мансийск, 2025 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 специальности *21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии* утвержденного № 27 от 11.01.2018 года.

2. Разработчик(и):

К.т.н.
ученая степень, ученое звание
(при наличии)

(подпись)

М. И. Королев
(И. О. Фамилия)

3. Согласовано:

Руководитель
образовательной
программы по
направлению подготовки
21.05.06 Нефтегазовые
техника и технологии

(подпись)

Т.И.Романова
(И. О. Фамилия)

4. Утверждаю:

Руководитель
структурного
подразделения
Высшая нефтяная школа

(подпись)

М. И. Королев
(И. О. Фамилия)

Идентификатор документа	
Документ подписан простой электронной подписью в электронной информационно образовательной среде Elios 2.0 ФГБОУ ВО «ЮГУ»	
Подписант	Дата подписания
 Королев Максим Игоревич	21.10.2024 12:49:13
 Романова Татьяна Ивановна	21.10.2024 13:33:10
 Королев Максим Игоревич	23.10.2024 22:50:36



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 обязательной части блока Б1 учебного плана, модуля «Дисциплины специальности».

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	
ПК-4	Способен осуществлять организацию и руководство процессами добычи нефти, газа и газоконденсата (углеводородного сырья)	<p>ПК-4.1.З. Знать требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области добычи углеводородного сырья</p> <p>ПК-4.1.У. Уметь составлять отчетную документацию по направлению деятельности</p> <p>ПК-4.1.В. Владеть навыками согласования перечня организационно-технических мероприятий по обеспечению выполнения заданий по добыче углеводородного сырья</p> <p>ПК-4.2.З. 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-4.2.У. 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-4.3.В. Методами представления и исследования процессов самоорганизации в нефтегазодобыче. Методами интеграции информации, идентификации процессов и систем нефтегазодобычи с элементами самоорганизации. Методами и</p>

		<i>технологиями проектирования интеллектуальных систем управления и поддержки принятия решений</i>
--	--	--

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/ п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час					Код компетенции	Оценочные средства
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
1	Введение в управление разработкой интеллектуальных месторождений	4	6			16	ПК-4	Реферат; Опрос.
2	Управление “умным” нефтегазовым комплексом – в режиме реального времени»	4	6			16	ПК-4	Реферат; Опрос.
3	Управление подводным добычным комплексом в режиме реального времени	4	6			16	ПК-4	Реферат; Опрос.
4	Экономические и управленческие критерии для отбора проектов для внедрения технологии интеллектуального месторождения	4	6			20	ПК-4	Реферат; Опрос.
Итого		16	24			68		

5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
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; пометить 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 с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

7.1 Технологическая карта дисциплины 8-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)		
8	Дифференцированный зачет	30
Итого		100
Дополнительный уровень		
10	Выступление с докладом на конференции	15
Итого		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 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.

7.3 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.

7.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)

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)
Печатные учебные издания	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 :	1	1

	учебное пособие / Батурич Ю. Г... - Разработка месторождений / Ю. Г. Батурич. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 205 с. : Б. ц. УДК 622.276 Кл.слова (ненормированные): внутривузовские издания 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	https://dlib.eastview.com	База данных «Ивис»	Авторизованный доступ
2	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Авторизованный доступ
3	https://urait.ru	Образовательная платформа Юрайт	Авторизованный доступ
4	http://www.iprbookshop.ru	ЭБС IPR SMART	Авторизованный доступ
5	http://znanium.com	ЭБС «Znanium»	Авторизованный доступ
6	https://e.lanbook.com	ЭБС «Лань»	Авторизованный доступ
7	https://lib.rucont.ru	ЭБС «Рукопт»	Авторизованный доступ
8	http://diss.rsl.ru	Электронная библиотека диссертаций РГБ	Авторизованный доступ
Информационные справочные системы			
9	http://www.consultant.ru/	СПС КонсультантПлюс	Авторизованный доступ
Профессиональные базы данных			
10	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;
 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 и лабораторных занятий «Лаборатория сбора и подготовки нефти и газа»: учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет, Настенный макет нефтепромыслового оборудования: Макет «Технологический комплекс обустройства нефтегазодобывающего предприятия», Настольный макет нефтепромыслового оборудования: Макет «Групповая замерная установка «Спутник»

8.4.3 Учебная аудитория для самостоятельной работы

учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде