

Документ подписан простой электронной подписью
Информация об электронной подписи:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 23.04.2024 11:30:46
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН



Ваганов Ю.В.,
2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Навигационные системы при бурении скважин

направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность: Бурение горизонтальных скважин


форма обучения: очно-заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело, направленность Бурение горизонтальных скважин к результатам освоения дисциплины «Навигационные системы при бурении скважин»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Бурение нефтяных и газовых скважин

Протокол № 29 от «30» августа 2019 г.

Заведующий кафедрой
30 08 2019г.



Ю.В. Ваганов

Рабочую программу разработал:

А.Е. Анашкина, доцент, к.т.н, доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование знаний, умений и навыков у магистров квалифицированно и компетентно оценивать правильность решений по обеспечению работоспособного оборудования приборов, используемого в процессах навигации при проводке наклонно-направленных и горизонтальных скважин.

Задачи дисциплины.

Задачи дисциплины.

Научить выпускника:

- управлять сложными технологическими комплексами (системой диспетчерского управления), принимать решения в условиях неопределенности и многокритериальности;
- анализировать и обобщать экспериментальные данные о работе технологического оборудования, совершенствовать методики эксплуатации и технологии обслуживания навигационного оборудования;
- анализировать и применять инновационные методы для решения производственных задач по проводке наклонно-направленных и скважин с горизонтальным окончанием.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- основ высшей математики и физики, информатики;
- методики проведения экспериментальных работ, исследований и проектирования;
- назначения и принципов работы программного обеспечения используемого в профессиональной деятельности, основных этапов производственного цикла и технологического процесса строительства скважин, особенностей функционирования определённых спецтехнологических процессов;

умения:

- использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач, пользоваться средствами обработки информации;
- применять математические, физические, методы теоретической механики для решения типовых профессиональных задач;
- проводить оценку эффективности существующего технологического оборудования;

владение:

- навыками использовать информационные технологии;
- способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии;
- навыками по изучению, участию в разработке методических и нормативных документов для решения поставленных задач.

Содержание дисциплины служит основой для подготовки выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
1	2	3
ПКС-5 Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	Знать: ПКС-5.31 - способы анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования	Знать: 31.1 - способы анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования
	Уметь: ПКС-5. У1 - анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом	Уметь: У1.1 - анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом
	Владеть: ПКС-5. В1 - обладает навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли	Владеть: В1.1 - навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств при строительстве скважин
ПКС-7 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	Знать: ПКС-7. 31 - правила эксплуатации технологического оборудования, нефтегазового производства	Знать: 31.1 - правила эксплуатации определенных типов технологического оборудования для навигации при бурении скважин
	Уметь: ПКС-7. У1 - собирать и обрабатывать результаты измерения параметров работы технологического оборудования	Уметь: У1.1 – анализировать результаты работы технологического навигационного оборудования при бурении скважин
	Владеть: ПКС-7. В1 - навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства	Владеть: В1.1 – навыками эффективной эксплуатации технологического навигационного оборудования для бурения скважин от конкретных условий его работы

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очно-заочная	1/2	24	-	24	168	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

не реализуется

заочная форма обучения (ЗФО)

не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Введение. Общие положения. ГИС и ГДИ перед вскрытием продуктивного пласта	2	-	-	16	18	ПКС-5.31 ПКС-7.31	Вопросы для письменного опроса
2	2	Влияние геологических условий на искривление ствола скважины	2	-	4	18	24	ПКС-5.У1 ПКС-7.У1	вопросы для письменного опроса, лабораторные занятия
3	3	Технологии доставки геофизических приборов к забою скважин	2	-	2	18	22	ПКС-5.У1 ПКС-7.У1	вопросы для письменного опроса, лабораторные занятия
4	4	Средства контроля за направлением бурения. Исследования ГС автономными скважинными комплексами.	2	-	2	20	24	ПКС-5.31 ПКС-7.31	вопросы для письменного опроса, лабораторные занятия
5	5	Комплексы геофизических исследований	4	-	4	20	28	ПКС-5.31 ПКС-7.31	вопросы для письменного опроса, лабораторные занятия
6	6	Телеметрические системы для проводки скважин	6	-	6	20	32	ПКС-5.В1 ПКС-7.В1	вопросы для письменного опроса, лабораторные занятия
7	7	Роторно-управляемые системы. Особенности применения, типы, устройство, принцип работы	6	-	6	20	32	ПКС-5.В1 ПКС-7.В1	вопросы для письменного опроса, лабораторные занятия
8		Экзамен	-	-	-	36	36	ПКС-5.31 ПКС-5.У1 ПКС-5.В1 ПКС-7.31 ПКС-7.У1, ПКС-7.В1	Экзаменационные вопросы
Итого:			24	-	24	168	216	Х	Х

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение. Общие положения. ГИС и ГДИ перед вскрытием продуктивного пласта».

Краткий исторический обзор и современные направления развития техники для навигации при проводке скважин. Условия эксплуатации и основные требования, предъявляемые к техническим средствам. Содержание курса, его назначение в подготовке специалистов, связь

с другими дисциплинами. Геофизические и гидродинамические исследования скважины.

Раздел 2. «Влияние геологических условий на искривление ствола скважины».

Наклонное залегание пластов, анизотропность горных пород, чередование пород, по твердости, трещиноватости, кавернозности, наличие тектонических нарушений, напряженное состояние пород.

Раздел 3. «Технологии доставки геофизических приборов к забою скважин».

Требование к профилям наклонно-направленных скважинам. Технологии доставки геофизических приборов: потоком промывочной жидкости внутри бурильного инструмента, в специальном контейнере с помощью геофизического кабеля, колонной гибких труб.

Раздел 4. «Средства контроля за направлением бурения. Исследования ГС автономными скважинными комплексами.».

Технические средства контроля направленного бурения. Автономные скважинные приборы без геофизического кабеля (технологии АМК «Горизонт», АМК ВИКПБ, АМАК и «ОБЬ»)

Раздел 5. «Комплексы геофизических исследований».

Комплекс ГИС согласно «Правил геофизических исследований и работ в нефтяных и газовых скважинах, для скважин с горизонтальным окончанием ствола» содержит: ПС (градиент ПС), БК, ИК или ВИКИЗ, ГК, НК, резистивиметрию, инклинометрию. Дополнительно: АК, ГК-П, спектральный ГК, ЯМК.

Раздел 6 «Телеметрические системы для проводки скважин»

Параметры, регистрирующие телеметрическими системами. Общая схема телеметрической системы. Каналы связи телеметрических систем, Сравнительная характеристика. Телесистемы ведущих производителей: телесистемы с проводным каналом связи; телесистемы с электромагнитным каналом связи; телесистемы с комбинированным каналом связи; телесистемы с гидравлическим каналом связи. Принципы работы. Основные характеристики, конструктивные особенности моделей ведущих производителей. Аппаратно-программный комплекс контроля процесса «Волга». Назначение, принцип работы, функции, технические характеристики. Параметры.

Раздел 7. «Роторно-управляемые системы. Особенности применения, типы, устройство, принцип работы»

Особенности применения, типы по способу управления. Области использования РУС с типами управления «Pushthebit» и «Pointthebit». Принципиальная конструктивная схема компоновки роторно-управляемой системы, различие в работе в зависимости от типа управления. Преимущества применения РУС, недостатки. Анализ различных роторно-управляемых систем различных производителей. Особенности конструкций. Перспективы применения РУС при строительстве наклонно-направленных и горизонтальных скважин. РУС для бурения вертикальных скважин.

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	
1	2	3	4	5	6
1	1	-	-	2	Введение. Общие положения. ГИС и ГДИ перед вскрытием продуктивного пласта
2	2	-	-	2	Влияние геологических условий на искривление ствола скважины
3	3	-	-	2	Технологии доставки геофизических приборов к забою скважин
4	4	-	-	2	Средства контроля за направлением бурения. Исследования ГС автономными скважинными комплексами.
5	5	-	-	4	Комплексы геофизических исследований

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
6	6	-	-	6	Телеметрические системы для проводки скважин
7	7	-	-	6	Роторно-управляемые системы. Особенности применения, типы, устройство, принцип работы
Итого:		X	X	24	X

Лабораторные занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	2	-	-	4	Влияние геологических условий на искривление ствола скважины
2	3	-	-	2	Технологии доставки геофизических приборов к забою скважин
3	4	-	-	2	Средства контроля за направлением бурения. Исследования ГС автономными скважинными комплексами.
4	5	-	-	4	Комплексы геофизических исследований
5	6	-	-	6	Телеметрические системы для проводки скважин
6	7	-	-	6	Роторно-управляемые системы. Особенности применения, типы, устройство, принцип работы
Итого:		X	X	24	X

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	-	-	16	Введение. Общие положения. ГИС и ГДИ перед вскрытием продуктивного пласта	Подготовка к письменному опросу
2	2	-	-	18	Влияние геологических условий на искривление ствола скважины	Подготовка к письменному опросу и лабораторные работы, реферат
3	3	-	-	18	Технологии доставки геофизических приборов к забою скважин	Подготовка к письменному опросу и лабораторные работы, реферат
4	4	-	-	20	Средства контроля за направлением бурения. Исследования ГС автономными скважинными комплексами.	Подготовка к письменному опросу и лабораторные работы, реферат
5	5	-	-	20	Комплексы геофизических исследований	Подготовка к письменному опросу и лабораторные работы, реферат
6	6	-	-	20	Телеметрические системы для проводки скважин	Подготовка к письменному опросу и лабораторные работы, реферат
7	7	-	-	20	Роторно-управляемые системы. Особенности применения, типы, устройство, принцип работы	Подготовка к письменному опросу и лабораторные работы, реферат
8	1-7	-	-	36	-	Подготовка к экзамену
Итого:		X	X	168	X	X

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

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

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1.1	Защита лабораторных работ по разделу 2,3	10
1.2	Письменный опрос по разделам 1-3 дисциплины	12
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	22
2 текущая аттестация		
2.1	Защита лабораторных работ по разделам 4,5	10
2.2	Письменный опрос по разделам 4,5 дисциплины	18
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	28
3 текущая аттестация		
3.1	Защита лабораторных работ по разделу 6,7	20
3.2	Письменный опрос по разделу 6,7 дисциплины	30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	50
	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»;

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows 8.
3. Программное обеспечение Landmark.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом,

укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	персональные компьютеры	проектор, экран
2	-	Демонстрационные материалы (плакаты, блочные схемы)

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

1 Овчинников В.П., Двойников М.В., Герасимов Г.Т., Иванцов А.Ю. Технологии и технологические средства бурения искривленных скважин: Учебное пособие- Тюмень: Изд-во «Экспресс»

2. Булатов А.И. Бурение горизонтальных скважин: справочное пособие / А.И. Булатов, ЕЮ. Проселков, Ю.М. Проселков. - Краснодар: Советская Кубань.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Навигационные системы при бурении скважин
код, направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело
направленность Бурение горизонтальных скважин


Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ПКС-5 Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	Знать: З1.1 - способы анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования	Не знает способы анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования	Демонстрирует отдельные знания по способам анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования	Демонстрирует достаточные знания по способам анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования	Демонстрирует исчерпывающие знания по способам анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования
	Уметь: У1.1 - анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого оборудования в РФ и за рубежом	Не способен анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого оборудования в РФ и за рубежом	Умеет анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом, допуская незначительные неточности	Умеет анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом
	Владеть: В1.1 - навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств при строительстве скважин	Не владеет навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств при строительстве скважин	Владеет навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств при строительстве скважин, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств при строительстве скважин, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств при строительстве скважин
ПКС-7 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу	Знать: З1.1 - правила эксплуатации определенных типов технологического оборудования для навигации при бурении скважин	Не знает правила эксплуатации определенных типов технологического оборудования навигации при бурении скважин	Демонстрирует отдельные знания по правилам эксплуатации определенных типов технологического оборудования навигации при бурении скважин	Демонстрирует достаточные знания по правилам эксплуатации определенных типов технологического оборудования навигации при бурении скважин	Демонстрирует исчерпывающие знания по правилам эксплуатации определенных типов технологического оборудования навигации при бурении скважин


Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
технологического оборудования нефтегазовой отрасли	Уметь: У1.1 – анализировать результаты работы технологического навигационного оборудования при бурении скважин	Не умеет разрабатывать системы планово-предупредительных ремонтов и обслуживания для конкретных условий эксплуатации оборудования	Умеет разрабатывать системы планово-предупредительных ремонтов и обслуживания для конкретных условий эксплуатации оборудования, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет разрабатывать системы планово-предупредительных ремонтов и обслуживания для конкретных условий эксплуатации оборудования, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет разрабатывать системы планово-предупредительных ремонтов и обслуживания для конкретных условий эксплуатации оборудования
	Владеть: В1.1 – навыками эффективной эксплуатации технологического навигационного оборудования для бурения скважин от конкретных условий его работы	Не владеет навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования в зависимости от конкретных условий его работы	Владеет навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования в зависимости от конкретных условий его работы, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования в зависимости от конкретных условий его работы, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования в зависимости от конкретных условий его работы

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

дисциплина Навигационные системы при бурении скважин
код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело
направленность: Бурение горизонтальных скважин

№ 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	Овчинников В.П., Двойников М.В., Герасимов Г.Т., Иванцов А.Ю. Технологии и технологические средства бурения искривленных скважин: Учебное пособие - Тюмень: Изд-во «Экспресс» http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/umk2/158046/158046.rar	36+ ЭР	20	100	+
2	Гречин Е.Г., Овчинников В.П., Будько А.В. Теория и практика работы неориентируемых компоновок низа бурильной колонны: Учебное пособие - Тюмень: Изд-во «Экспресс» http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/umk2/158050/158050.pdf	35+ ЭР	20	100	+
3	Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин [Текст]: монография / А. С. Повалихин [и др.] ; ред. А. Г. Калинин. - М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2011. - 646 с.	15	20	100	-
4	Исследования в открытом стволе нефтяных и газовых скважин [Текст] / Б. Ю. Вендельштейн [и др.] ; ред., рец. Н. А. Савостьянов. - М. : Недра, 1984. - 231 с.	13	20	100	-
5	Методы расчета неориентируемых компоновок низа бурильной колонны [Текст] / Е. Г. Гречин ; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2006. - 124 с.	41	20	100	-
6	Бурение нефтяных и газовых скважин [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 130203 "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых", направления подготовки 130200 "Технологии геологической разведки" (решение № 19-14-УМО/15 от 19.03.2008 г.) / А. Г. Калинин. - М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. - 848 с.	18	20	100	-
7	Бурение горизонтальных скважин []: справочное пособие / А. И. Булатов, Е. Ю. Проселков, Ю. М. Проселков. - Краснодар: Советская Кубань, 2008. - 420 с.	50	20	100	-

Заведующий кафедрой  Ю.В. Ваганов
« 29 » 08 2019 г.

Директор БИК  Д.Х. Каюкова
« 29 » 08 2019 г.

М.П.  