

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 23.04.2024 11:31:03
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Сопровождение процессов проводки 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 направленности Бурение горизонтальных скважин к результатам освоения дисциплины Сопровождение процессов проводки скважин.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Протокол № 29 от «30» августа 2019г.

Заведующий кафедрой  Ю.В. Ваганов

Рабочую программу разработал:

А.А. Балувев, доцент, канд. т.н. 

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: Формирование знаний, умений и навыков у обучающихся способных ставить и решать научно-практические задачи, квалифицированно и компетентно оценивать правильность решений при бурении в продуктивных горизонтах.

Задачи дисциплины. Научить выпускника:

- элементы картографии и определение положения объекта в пространстве;
- основные положения картографии;
- методы расчета координат ствола скважины;
- способы изменения траектории горизонтальных скважин;
- факторы, определяющие траекторию перемещения забоя скважины;
- построение прогнозной траектории скважины;
- приборы для измерения пространственных параметров.

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, физики, географии;

методики проведения экспериментальных работ, исследований и проектирования;

назначение и принципы работы программного обеспечения используемого в профессиональной деятельности.

Умения:

использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач, пользоваться средствами обработки информации;

применять математические и физические методы для решения новых типовых профессиональных задач.

владение:

навыками использования информационных технологий;

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. З1 - правила эксплуатации технологического оборудования, нефтегазового производства	Знать: З1.1 – правила эксплуатации определенных типов технологического контрольно-измерительного оборудования при бурении скважин
	Уметь: ПКС-7. У1- собирать и обрабатывать результаты измерения параметров работы технологического оборудования	Уметь: У1.1 - разрабатывать системы планово-предупредительных ремонтов и обслуживания для конкретных условий эксплуатации оборудования
	Владеть: ПКС-7. В1- навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства	Владеть: В1.1 - навыками эффективной эксплуатации технологического контрольно-измерительного оборудования в зависимости от конкретных условий его работы

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 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	2/3	12	12	-	156	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Очная форма обучения (ОФО)

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	1	Введение. Типы профилей и системы заканчивания скважин	1	-	-	-	1	ПКС-5. З1 ПКС-7. З1	Вопросы для письменного опроса
2	2	Основные положения направленного бурения.	1	-	-	20	21	ПКС-5. З1 ПКС-7. З1	Вопросы для письменного опроса, темы докладов
3	3	Измерение пространственных параметров траектории ствола скважины.	2	2	-	20	24	ПКС-5. З1 ПКС-7. З1	Вопросы для письменного опроса, задания, темы докладов
4	4	Расчет фактической траектории ствола	2	3	-	20	25	ПКС-5. У1 ПКС-7. У1	Вопросы для письменного

		скважины.							опроса, задания, темы доклад
5	5	Учет погрешности измерений.	2	2	-	20	24	ПКС-5. У1 ПКС-7. У1	Вопросы для письменного опроса, задания, темы докладов
6	6	Контроль и прогнозирование траектории скважины при бурении.	2	2	-	20	24	ПКС-5. В1 ПКС-7. В1	Вопросы для письменного опроса, задания, темы докладов
7	7	Корректирование траектории при бурении.	2	3	-	20	25	ПКС-5. В1 ПКС-7. В1	Вопросы для письменного опроса, задания, темы докладов
10		Экзамен	-	-	-	36	36	ПКС-5. 31 ПКС-5. У1 ПКС-5. В1 ПКС-7. 31 ПКС-7. У1 ПКС-7. В1	Вопросы к экзамену
Итого:			12	12	-	156	180	-	-

Заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение».

Предмет и задачи курса. История развития горизонтального бурения. Назначение горизонтального бурения. Отечественная и зарубежная практика горизонтального бурения.

Раздел 2. «Основные положения направленного бурения».

Основные термины и определения. Основные положения картографии. Системы географических координат. Системы координат в бурении.

Раздел 3. «Измерение пространственных параметров траектории ствола скважины».

Приборы для измерений пространственных параметров. Инклинометры. Гироскопы. Телеметрические системы.

Раздел 4. «Расчет фактической траектории ствола скважины».

Методы расчета координат ствола скважины. Тангенциальный метод. Сбалансированный тангенциальный метод. Метод среднего угла. Метод минимальной кривизны. Метод Меркюри.

Раздел 5. «Учет погрешности измерений».

Погрешности приборов для измерения пространственных параметров ствола скважины. Влияние условий измерений на их точность. Эллипсы и конусы неопределенности. Предотвращение пересечений стволов скважин.

Раздел 6. «Контроль и прогнозирование траектории скважины при бурении».

Расчет координат ствола скважины в точках измерения. Расчет неопределенности положения ствола скважины. Оценка степени отклонения фактической траектории от проектного профиля. Построение прогнозной траектории скважины. Выбор и расчет интервала корректирования направления бурения.

Раздел 7. «Корректирование траектории при бурении».

Способы изменения траектории горизонтальных скважин. Факторы, определяющие траекторию перемещения забоя скважины.

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	1	-	-	1	Введение.
2	2	-	-	1	Основные положения. Направленного бурения.
3	3	-	-	2	Измерение пространственных параметров траектории ствола скважины.
4	4	-	-	2	Расчет фактической траектории ствола скважины.
5	5	-	-	2	Учет погрешности измерений.
6	6	-	-	2	Контроль и прогнозирование траектории скважины при бурении.
7	7	-	-	2	Корректирование траектории при бурении.
Итого:		-	-	12	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Темы практических занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	3	-	-	2	Изучение макетов и схем отечественных и зарубежных компоновок для доставки приборов ГИС на забой скважин.
2	4	-	-	3	Изучение АМК и комплекса фирмы «SONDEX»
3	5	-	-	2	Изучение каталогов аппаратуры геофизических исследований ГС отечественного и зарубежного производства. Методы ГИС в ГС.
4	6	-	-	2	Данные электрометрии, БК, ВИКИЗ, РК. Определения ФЕС, мощности пласта, построение профиля горизонтального ствола
5	7	-	-	3	Химическая обработка бурового раствора при бурении ГС (с точки зрения сохранения ФЕС пласта, хорошей выносящей способности и проведения ГИС в горизонтальном стволе.
Итого:		-	-	12	-

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	-	-	20	Технические средства контроля направленного бурения. АМК «Горизонт», «Азимут» и др.	Доклад
2	3	-	-	20	Правила геофизических исследований и работ в нефтяных и газовых скважинах (для скважин с горизонтальным окончанием ствола)	Доклад
3	4	-	-	20	Аппаратура контроля процесса бурения горизонтальных скважин	Доклад
4	5	-	-	20	Аппаратура контроля эффективности бурения	Доклад
5	6	-	-	20	Средства контроля за	Доклад

					направлением бурения. Исследования ГС автономными скважинными комплексами (АМК)	
6	7	-	-	20	Классификация КИА	Доклад
7	1-7	-	-	36	-	Вопросы к экзамену
Итого:		-	-	156	-	-

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

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- разбор практических ситуаций (практические 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 текущая аттестация		
	Защита практических работ №1,2,	15
	Опрос (письменно) по разделам 1,2,3	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
	Защита практических работ № 3,4	15
	Опрос (письменно) по разделам 4,5	15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
	Защита практической работы № 5	15
	Опрос (письменно) по разделам 6,7	15
	Проверка самостоятельной работы (доклада)	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	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. Программный комплекс «Проектирование бурения»;
3. Windows 8.

3. 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

4. Методические указания по организации СРС

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

Методические указания к выполнению практических работ по дисциплинам «Сопровождение процессов проводки горизонтальных скважин» «Сопровождение процессов вскрытия продуктивных пластов» для студентов направления подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело всех форм обучения/ сост. Е.Г. Гречин, А.Ф. Семенов, Т.М. Семенов; Тюменский индустриальный университет.- Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018.-38с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. Организация самостоятельной работы обучающихся кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»/ сост. Л.А. Паршукова; Тюменский индустриальный университет.- Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018.-16с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Сопровождение процессов проводки 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 технологического оборудования в РФ и за рубежом	Не способен анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического 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

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-7 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	Знать: З1.1 – правила эксплуатации определенных типов технологического контрольно-измерительного оборудования 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
	Уметь: У1.1 - разрабатывать системы планово-предупредительных ремонтов и обслуживания для конкретных условий эксплуатации оборудования	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 контрольно-измерительного оборудования в зависимости 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 Сопровождение процессов проводки 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	Технологии и технологические средства бурения искривленных скважин: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130504 "Бурение нефтяных и газовых скважин" направления подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / В. П. Овчинников [и др.]; ТюмГНГУ.- Тюмень: Изд-во «Экспресс», 2008. - 152 с.. http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/umk2/158046/158046.rar	36+ ЭР	20	100	+
2	Гречин Е.Г. Теория и практика работы неориентируемых компоновок низа бурительной колонны: [Текст] Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130504 "Бурение нефтяных и газовых скважин", направления подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело"/Е. Г. Гречин, В. П. Овчинников, А. В. Булько; ТюмГНГУ.- Тюмень: Изд-во «Экспресс», 2008. - 176 с. 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	Методы расчета неориентируемых компоновок низа бурительной колонны [Текст] / Е. Г. Гречин; ТюмГНГУ. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2006. - 124 с.	41	20	100	-
5	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	-

6	Бурение горизонтальных скважин [Текст] : 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  И.О. Фамилия
« 28 » 08 2019 г.
М.П. 