


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.04.2024 14:12:49
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН


Ю.В. Ваганов
« 30 » 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Наклонно-направленное бурение

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

профиль: Бурение нефтяных и газовых скважин

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин» к результатам освоения дисциплины «Наклонно-направленное бурение»

Рабочая программа рассмотрена на заседании Высшей инженерной школы ЕГ

Протокол № 07 от «30» августа 2021 г.

Директор ВИШ ЕГ



А.Л. Пимнев

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы



А.Л. Пимнев

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Водорезов Д.Д, к.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины

Изучение теоретических основ, технологии и технических средств управления профилем ствола скважины при бурении наклонных и горизонтальных скважин.

Задачи изучения дисциплины

- Изучить типы профилей наклонных и горизонтальных скважин и принципы их расчета;
- Ознакомиться с конструкциями технических средств для управления профилем ствола скважины;
- Овладеть навыками работы с программным комплексом для расчета профиля скважины.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Наклонно-направленное бурение» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Она предполагает знание обучающихся по следующим дисциплинам: «Математика», «Информатика», «Техническая механика и основы конструирования».

Дисциплина «Наклонно-направленное бурение» является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Методология проектирования строительства скважин».

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
ПКС-4 Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-4.1 Выбирает технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Знать (З1) технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
		Уметь (У1) принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ
		Владеть (В1) навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела
ПКС-7 Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-7.3 Использует специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Знать (З2) технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные

		компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений
		Уметь (У2) анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли
		Владеть (В2) навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	3/6	18	34	-	29	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

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	Развитие технологии бурения наклонно-направленных скважин	2	0	0	3		ПКС-4, ПКС-7	Тест
2	2	Положение ствола скважины	1	0	0	2		ПКС-4, ПКС-7	Задачи
3	3	Проектирование профиля наклонно-направленных скважин	2	30	0	5		ПКС-4, ПКС-7	Задачи
4	4	Технические средства для направленного бурения	2	0	0	5		ПКС-4, ПКС-7	Задачи
5	5	Проводка и контроль траектории бурения направленных скважин	5	4	0	5		ПКС-4, ПКС-7	Задачи
6	6	Технология бурения наклонных, горизонтальных, многоствольных скважин и боковых стволов.	6	0	0	10		ПКС-4, ПКС-7	Тест
7	Экзамен		-	-	-	26		ПКС-4, ПКС-7	Тест

Итого:	18	34	0	56	108		
--------	----	----	---	----	-----	--	--

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Развитие технологии бурения наклонно-направленных скважин».

Вертикальные скважины общего назначения. Наклонные скважины. Скважины с большим смещением забоя. Горизонтальные скважины. Боковые стволы. Многоствольные скважины. Кустовое строительство наклонно направленных скважин.

Раздел 2. «Положение ствола скважины»

Теория магнитного поля земли, особенности влияющие на точность замеров телеметрической системы. Географические системы координат используемые в России и за рубежом. Основные понятия и определения используемые в Наклонно-направленном бурении.

Раздел 3. «Проектирование профиля наклонно-направленных скважин»

Выбор и проектирование профилей наклонно-направленных скважин, расчет параметров профиля наклонной скважины. Особенности проектирования скважин с большим смещением забоя. Профили горизонтальных скважин. Профили боковых стволов. Факторы влияющие на планирование скважин. Опасность пересечения стволов скважин.

Раздел 4. «Технические средства для направленного бурения»

Основные типы компоновки низа бурильной колонны для отклонения траектории, типы роторных компоновок и управление профилем с применением роторных компоновок. Забойные двигатели отклонители. Обзор оборудования в составе компоновки низа бурильной колонны используемые в направленном бурении.

Раздел 5. «Проводка и контроль траектории бурения направленных скважин»

Управление фактической траекторией ствола скважины. Методы расчета фактического профиля скважины. Допустимые отклонения ствола скважины.

Раздел 6. «Технология бурения наклонных, горизонтальных, многоствольных скважин и боковых стволов»

Особенности технологии бурения горизонтальных скважин. Буровое навигационное оборудование. Роторная управляемая система. Бурение боковых стволов. Технология установки и

ориентирования клина отклонителя. Технология срезки с основного ствола, бурение многоствольных 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	
1	1	1	Введение. Вертикальные скважины общего назначения. Наклонные скважины. Скважины с большим смещением забоя.
2		1	Горизонтальные скважины. Боковые стволы. Многоствольные скважины. Кустовое строительство наклонно-направленных скважин.
3	2	1	Теория магнитного поля земли, особенности влияющие на точность замеров телеметрической системы
4		1	Географические системы координат используемые в России
5		1	Основные понятия и определения используемые в наклонно-направленном бурении
6	3	1	Принципы планирования, типы профилей скважин
7		1	Факторы влияющие на планирование скважин
8		1	Опасность пересечения стволов скважин, понятие о эллипсе неопределенности
9	4	1	Основные типы компоновки низа буровой колонны для отклонения траектории
10		1	Типы роторных компоновок низа буровой колонны и управление профилем с помощью роторных компоновок.
11		0,5	Обзор оборудования в составе компоновки низа буровой колонны используемые в наклонно-направленном бурении
12	5	0,5	Управление фактической траекторией ствола скважины
13		0,5	Методы расчета фактического профиля скважины
14		0,5	Допустимые отклонения ствола скважины
15	6	0,5	Особенности технологии бурения горизонтальных скважин
16		0,5	Буровое навигационное оборудование
17		0,5	Роторные управляемые системы
18		0,5	Технология бурения боковых стволов.
19		1	Технология срезки с основного ствола, мероприятия по исключению незапланированной срезки
20		3	Бурение многоствольных скважин
Итого:		18	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОФО	
1	3	30	Проектирование и расчеты профилей скважин
2	5	1	Расчеты компоновок с двигателем отклонителем
3		1	Построение фактического профиля скважины различными методами

4		2	Расчет усилия на крюке при подъеме бурильной колонны из скважины
Итого:		34	

Лабораторные работы

Не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	2	10	Расчеты компоновок с двигателем отклонителем	Подготовка к устному опросу
2	3	5	Расчет роторных компоновок низа бурильной колонны	Подготовка к устному опросу
3	4	5	Построение фактического профиля скважины различными методами	Подготовка к устному опросу
4	5	5	Определение угла установки отклонителя	Подготовка к устному опросу
5	6	5	Расчет усилия на крюке при подъеме бурильной колонны из скважины	Подготовка к устному опросу
6	1-6	26	-	Подготовка к экзамену
Итого:		56		

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

- лекция-диалог;
- лекция-визуализация;
- интерактивные лекции;
- проблемная лекция.

6. Тематика курсовых проектов

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено.

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, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
	1-ая аттестация	
1	Тестирование по материалам лекций	20
2	Практические занятия	10
	Итого (за раздел, тему)	30
	2-ая аттестация	
3	Тестирование по материалам лекций	20
4	Практические занятия	10
	Итого (за раздел, тему)	30
	3 -я аттестация	
5	Тестирование по материалам лекций	20
6	Практические занятия	20
	Итого (за раздел, тему)	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

Информационные ресурсы

1. Полнотекстовая база данных ТИУ <http://elib.tsogu.ru/>

2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

3. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>

4. ЭБС «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru>

5. ЭБС «Библиокомплектатор» <http://bibliokomplektator.ru/>

6. Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН)

7. Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук

European Reference Index for the Humanities (ERIH)

8. Международные реферативные базы научных изданий <http://www.scopus.com>

9. Библиотека технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений

Общества инженеров-нефтяников SPE

10. POLPRED.com Обзор СМИ

11. База данных Роспатент

Полезные ссылки на другие электронные ресурсы

12. Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина
<http://elib.tsogu.ru/>

13. Библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://elib.tsogu.ru/>

14. Научно-техническая библиотека Ухтинского государственного технического университета <http://elib.tsogu.ru/>

15. Библиотека Альметьевского государственного нефтяного института

16. Поисковые системы Google, Yandex, Rambler

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение.

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	Аудиторная (меловая) доска, столы, стулья, стеллаж металлический, шкаф - тумба металлическая.	Учебно-наглядные пособия: долота, бурильные трубы, керн. Стенды «Буровые установки»; «Буровое оборудование»; «Породоразрушающий инструмент»; «Инновационные технологии в бурении скважин».

11. Методические указания по организации СРС

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

1. Конструкция скважины: методические указания к выполнению лабораторных работ и самостоятельной работе по дисциплине «Заканчивание скважин» для бакалавров всех форм обучения направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» / сост. Н.А. Аксёнова. Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018. –29 с.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые задания. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Необходимо наличие конспекта лекций на практическом занятии. Необходимо пользоваться:

1. Наклонно-направленное бурение: Методические указания по проведению и подготовке к практическим занятиям для студентов направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / сост. В. П. Овчинников, Н. А. Аксенова, Д. С. Леонтьев; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2014. - 16 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для освоения индивидуально. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала.

1. Конструкция скважины: методические указания к выполнению лабораторных работ и самостоятельной работе по дисциплине «Заканчивание скважин» для бакалавров всех форм обучения направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» / сост. Н.А. Аксёнова. Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018. –29 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Наклонно-направленное бурение**
 Код, направление подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**
 Направленность **Бурение нефтяных и газовых скважин**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ПКС-4	Знать (З1) технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Не знает технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Знает технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей, допуская ряд грубых ошибок	Знает минимально необходимые технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Знает в совершенстве технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
	Уметь (У1) принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ	Не умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ	Умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ, допуская ряд грубых ошибок	Умеет не совсем верно принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ	Отлично умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ
	Владеть (В1) навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Не владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела, допуская ряд грубых ошибок	Владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела, допуская минимальные ошибки	Владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ПКС-7	Знать (З2) технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений	Не знает технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений	Знает минимально технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений	Знает технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений, допуская незначительные ошибки	В совершенстве знает технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений
	Уметь (У2) анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли	Не умеет анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли	Умеет анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли, допуская ряд грубых ошибок	Умеет не совсем точно анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли	В совершенстве умеет анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли
	Владеть (В2) навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Не владеет навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Владеет навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов, допуская ряд грубых ошибок	Владеет навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов, допуская ряд незначительных ошибок	В совершенстве владеет навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Наклонно-направленное бурение
Код, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело
Направленность Бурение нефтяных и газовых 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». 2011 – 152с	http://elib.tsogu.ru	25	100	+
2	Гречин Е.Г., Овчинников В.П., Будько А.В. Теория и практика работы неориентируемых компоновок низа бурительной колонны: Учебное пособие – Тюмень: Изд-во «Экспресс». 2011 – 176с	10+ http://elib.tsogu.ru	25	100	+
3	Аксенова, Н. А. Технология и технические средства для вскрытия продуктивных пластов: Учеб. пособие для вузов / А.Е. Анашкина, В.А. Федоровская. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. — 176 с. – Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/09/12_46.pdf	http://elib.tsogu.ru	25	100	+
4	Аксенова, Н. А. Лабораторный практикум по вскрытию продуктивных пластов: учебное пособие / Н. А. Аксенова, Н. В. Лубягина. – Тюмень: ТИУ, 2018. – 68 с. – Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/10/12/Aksenova.pdf	http://elib.tsogu.ru	25	100	+



Руководитель образовательной программы

А.Л. Пимнев

Директор БИК _____

« 30 » 08 2021 г.

М.П. _____

Д.Х. Катокова
Л.В. Сидорова



**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины**

на 20 ____ - 20 ____ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

_____.

(наименование кафедры)

Протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № ____.

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы _____ И.О. Фамилия.

« ____ » _____ 20 ____ г.