

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 24.04.2024 08:56:06
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН


Ваганов Ю.В.
« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Забойные двигатели

направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность:

Технологические решения строительства скважин на месторождениях со сложными геолого-технологическими условиями их разработки

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело, направленности «Технологические решения строительства скважин на месторождениях со сложными геолого-технологическими условиями их разработки» к результатам освоения дисциплины «Забойные двигатели»

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

Протокол № 29 от 30 августа 2019 г.

Руководитель образовательной программы  В. П. Овчинников

Рабочую программу разработал:

В. П. Овчинников, профессор каф. НБ, д.т.н. 

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Забойные двигатели» относится ко всем программам направления 21.04.01 Нефтегазовое дело. Знания по дисциплине необходимы обучающимся данного направления для выполнения магистерской диссертации.

1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины Целью дисциплины «Забойные двигатели» является изучение основных используемых забойных двигателей (турбобуров, винтовых, турбо-винтовых), а также получение навыков для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности, проведения патентных исследований для обеспечения патентной чистоты новых разработок.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Задачами дисциплины являются ознакомление с принципами (механизмом) работы турбобуров, винтовых двигателей, турбо-винтовых; их конструкциями, расчетами энергетических характеристик, принципами регулирования их технических характеристик и ремонта.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Забойные двигатели относится к блоку Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины 1 (ЭД.1) учебного плана.

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: Технологические процессы нефтегазовой отрасли, Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли, Заканчивание скважин в осложненных условиях.

Данная дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин направления 21.04.01 Нефтегазовое дело: Технологические жидкости для различных этапов строительства скважин, Нормативная документация на строительство скважин, Промывка скважины со сложными условиями

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-2. Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования для обеспечения патентной чистоты новых разработок	Знать ПКС-2, З1 - знает наиболее совершенные на данный момент технологии разбуривания месторождений, в том числе на континентальном шельфе, современные энергосберегающие технологии;	Знать ПКС-2, З1 - знает наиболее совершенные на данный момент забойные двигатели, в том числе используемые на континентальном шельфе, современные энергосберегающие технологии при их использовании;
	Уметь ПКС-2, У1 - умеет осуществляет выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования для обеспечения патентной чистоты новых разработок;	Уметь ПКС-2, У1 - умеет осуществляет выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования для изучения новых типов забойных двигателей;
	Владеть ПКС-2, В1 - владеет навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований.	Владеть ПКС-2, В1 - владеет навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований.
ПКС-6. Способен применять полученные знания для	Знать: ПКС-6. З1 - знать методику проектирования в	Знать: ПКС-6. З1 - знать методику проектирования

разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности, применять методику проектирования	нефтегазовой отрасли, инструктивно-нормативные документы и методики основных расчетов с использованием пакетов программ; современные достижения информационно-коммуникационных технологий;	забойных двигателей и их схем в нефтегазовой отрасли, инструктивно-нормативные документы и методики основных расчетов с использованием пакетов программ; современные достижения инновационных технологий;
	Уметь: ПКС-6 У1 - уметь выявлять проблемные места в области освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий;	Уметь: ПКС-6 У1 - уметь выявлять проблемные места, в частности в области ЗД, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий;
	ПКС-6. У2 - использовать методику проектирования в области освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, - применять современные энергосберегающие технологии,	ПКС-6. У2 - использовать методику проектирования ЗД, в том числе на континентальном шельфе, - применять современные энергосберегающие технологии,
	Владеть: ПКС-6. В1 - владеть опытом составления собственных курсовых проектов для заданных условий.	Владеть: ПКС-6. В1 - владеть опытом составления собственных курсовых проектов для заданных условий.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	1/2	32	16	-	60	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	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Технические требования к современному забойному двигателю	8	4	-	15	27	ПКС-2. 31 ПКС-6. В1 ПКС-6. 31	Решение задач
2	2	Турбобуры	8	4	-	15	27	ПКС-2. 31 ПКС-2.У1 ПКС-6.31 ПКС-6.В1	Решение задач
3	3	Винтовые забойные двигатели	8	8	-	15	27	ПКС-2. 31 ПКС-2.У2 ПКС-6.У1	Решение задач
4	4	Особенности технологии бурения с использованием ЗД	8	4	-	15	27	ПКС-2. 31 ПКС-2.У2 ПКС-6.В1	
7	Экзамен		-	-	-	-	36	ПКС-2. 31 ПКС-2.У1	Ответ на вопросы

№ 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
								ПКС-2. В1 ПКС-6.31 ПКС-6.У1, У2 ПКС-6.В1	
Итого:			32	16	-	60	144	Х	Х

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Технические требования к современному забойному двигателю

1.1. Технические требования к современному забойному двигателю

1.2. Проектирование конструкций и параметров бурения скважин с винтовыми

забойными двигателями

Турбобуры

2.1. Характеристика ступени турбины.

2.2. Число ступеней турбины.

2.3. Конструкции турбобуров.

2.4. Эксплуатация и управление режимом работы турбобура.

2.5. Основные направления совершенствования турбобуров

Винтовые забойные двигатели

3.1. Устройство и принцип действия ВЗД.

3.2. Классификация ВЗД.

3.3. Конструкции ВЗД.

3.4. Двигатели общего назначения.

3.5. Двигатели для наклонно направленного и горизонтального бурения

3.6. Двигатели для ремонта скважин

3.7. Элементы конструкций ВЗД и их компоновок.

3.8. Пути совершенствования ВЗД

3.9. Основы теории рабочего процесса ВЗД

3.10. Характеристики ВЗД

Особенности технологии бурения с использованием ЗД

4.1. Управление режимом работы ЗД.

4.2. Влияние характеристик гидравлических забойных двигателей на технологию бурения скважин и параметры бурового оборудования.

4.3. Производители и поставщики забойных двигателей

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	8	-	-	Технические требования к современному забойному двигателю

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
2	2	8	-	-	Турбобуры
3	3	8	-	-	Винтовые забойные двигатели
4	4	8	-	-	Особенности технологии бурения с использованием ЗД
Итого:		32	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Темы практических занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Технические требования к современному забойному двигателю
2	2	4	-	-	Турбобуры
3	3	4	-	-	Винтовые забойные двигатели
4	4	4	-	-	Особенности технологии бурения с использованием ЗД
Итого:		16	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы 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	15	-	-	Технические требования к современному забойному двигателю	Вопросы для письменного опроса
2	2	15	-	-	Турбобуры	Вопросы для письменного опроса
3	3	15	-	-	Винтовые забойные двигатели	Вопросы для письменного опроса
4	4	15			Особенности технологии бурения с использованием ЗД	Решение задач
5	1-4	36	-	-	-	Подготовка к экзамену

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

- мультимедийные лекции с применением иллюстративно-демонстрационных материалов;
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

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 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	Решение задач	12
1.2	Письменный опрос	18
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Решение задач	8
2.2	Письменный опрос	22
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Решение задач	14
3.2	Письменный опрос	26
	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»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент»,

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. PTC machcad 14.
3. Windows 8

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

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям и самостоятельным работам.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Забойные двигатели**

Направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность Технологические решения строительства скважин на месторождениях со сложными геолого-технологическими условиями их разработки

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-2. Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования для обеспечения патентной чистоты новых разработок	Знать ПКС-2, 31 - знает наиболее совершенные на данный момент забойные двигатели, в том числе используемые на континентальном шельфе, современные энергосберегающие технологии при их использовании;	Не знает наиболее совершенные на данный момент забойные двигатели	Демонстрирует отдельные совершенные на данный момент забойные двигатели, в том числе используемые на континентальном шельфе, современные энергосберегающие технологии при их использовании	Демонстрирует достаточные знания совершенных на данный момент забойных двигателей, в том числе используемые на континентальном шельфе, современные энергосберегающие технологии при их использовании	Знает совершенные на данный момент забойные двигатели, в том числе используемые на континентальном шельфе, современные энергосберегающие технологии при их использовании
	Уметь ПКС-2, У1 - умеет осуществляет выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования для изучения новых типов забойных двигателей;	Не умеет осуществляет выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования для изучения новых типов забойных двигателей	Демонстрирует отдельные знания методик и средств решения поставленной задачи	Демонстрирует достаточные умения при выборе методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования для изучения новых типов забойных двигателей	Осуществляет выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования для изучения новых типов забойных двигателей

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Владеть ПКС-2, В1 - владеет навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований.	Не владеет навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований	Способен самостоятельно проводить анализ и систематизацию информации по теме исследований, а также патентных исследований, со значительными ошибками	Способен самостоятельно проводить анализ и систематизацию информации по теме исследований, а также патентных исследований, исходя из задач исследования, с небольшими ошибками	Способен самостоятельно проводить анализ и систематизацию информации по теме исследований, а также патентных исследований
ПКС-6. Способен применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности, применять	Знать: ПКС-6. З1 - знать методику проектирования забойных двигателей и их схем в нефтегазовой отрасли, инструктивно-нормативные документы и методики основных расчетов с использованием пакетов программ; современные достижения инновационных технологий;	Не знает методику проектирования забойных двигателей и их схем в нефтегазовой отрасли, инструктивно-нормативные документы и методики основных расчетов с использованием пакетов программ; современные достижения инновационных технологий	Демонстрирует знания методики проектирования забойных двигателей и их схем в нефтегазовой отрасли, инструктивно-нормативные документы и методики основных расчетов с использованием пакетов программ; современные достижения инновационных технологий, допуская значительные неточности и погрешности	Демонстрирует достаточные знания методики проектирования забойных двигателей и их схем в нефтегазовой отрасли, инструктивно-нормативные документы и методики основных расчетов с использованием пакетов программ; современные достижения инновационных технологий, допуская незначительные неточности и погрешности	Демонстрирует исчерпывающие знания методики проектирования забойных двигателей и их схем в нефтегазовой отрасли, инструктивно-нормативные документы и методики основных расчетов с использованием пакетов программ; современные достижения инновационных технологий

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
методику проектирования	Уметь: ПКС-6 У1 - уметь выявлять проблемные места, в частности в области ЗД, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий;	Не умеет уметь выявлять проблемные места, в частности в области ЗД, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий	Умеет выявлять проблемные места, в частности в области ЗД, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выявлять проблемные места, в частности в области ЗД, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве уметь выявлять проблемные места, в частности в области ЗД, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий
	ПКС-6. У2 - использовать методику проектирования ЗД, в том числе на континентальном шельфе, применять современные энергосберегающие технологии,	Не умеет использовать методику проектирования ЗД, в том числе на континентальном шельфе, применять современные энергосберегающие технологии	Умеет использовать методику проектирования ЗД, в том числе на континентальном шельфе, применять современные энергосберегающие технологии, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет использовать методику проектирования ЗД, в том числе на континентальном шельфе, применять современные энергосберегающие технологии, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет использовать методику проектирования ЗД, в том числе на континентальном шельфе, применять современные энергосберегающие технологии
	Владеть: ПКС-6. В1 - владеть опытом составления курсовых проектов для заданных условий.	Не обладает опытом составления собственных курсовых проектов для заданных условий	Владеет минимальным опытом составления собственных курсовых проектов для заданных условий	Имеет небольшой опыт составления собственных курсовых проектов для заданных условий	В совершенстве владеет опытом составления собственных курсовых проектов для заданных условий

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Забойные двигатели

Направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность Технологические решения строительства скважин на месторождениях со сложными геолого-технологическими условиями их разработки

№ 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	Технология бурения нефтяных и газовых скважин [Текст] : в 5 т. / ред. В. П. Овчинников. - Тюмень : ТИУ. - ISBN 978-5-9961-1328-6. Т. 1 : Общие сведения и технические средства. - 2017. - 574 с.	44	12	100	+
2	Проектирование компоновок низа буровой колонны [Текст] / Е. Г. Гречин [и др.] ; дар. Газпром. - Москва : Газпром экспо, 2012. - 222 с.	29	12	100	

Руководитель ОПОП
 « 30 » 08 2019 г.



В. П. Овчинников

Директор БИК Д.Х. Каюкова
 « 30 » 08 2019 г.

М.П.

Солдатова



И.Витицкая

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Забойные двигатели**

на 2020- 2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

- Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021;
Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

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	Учебная мебель: столы, стулья.	Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт.

Дополнения и изменения внес:

В. П. Овчинников, профессор каф. НБ, д.т.н. 

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

Руководитель образовательной программы 

В. П. Овчинников

«02» 09. 2020г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Забойные двигатели**

на 2021- 2022 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

- «Compass» компании LandMark Halliburton;
- «Проектирование бурения» компании «Бурсофтпроект» (г.Москва);
- Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

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	Стол, стулья, акустическая система (колонки) - 2 шт., документ-камера - 1 шт.	Комплект учебно-наглядных пособий, моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт.,

Дополнения и изменения внес:

В.П. Овчинников, д.т.н., проф. каф.НБ _____

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Бурения нефтяных и газовых скважин

Протокол от «02» 09 2021 г. № 1

И.о. заведующего кафедрой НБ

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

« 02 » 09 2021г.


В.П. Овчинников


В.П. Овчинников