

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 20.05.2024 11:09:03  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина: **Оборудование для заканчивания скважин**

направление подготовки: 21.03.01 **Нефтегазовое дело**

направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Машины и оборудование нефтяной и газовой промышленности»

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: овладение студентами необходимыми базовыми знаниями, практическими навыками и умениями в областях, связанных с устройством, эксплуатацией и совершенствованием машин и оборудования, применяемого при закачивании скважин.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний о назначении, устройстве, технических характеристиках, принципах работы, типах конструкций, классификации, области применения оборудования, применяемого при закачивании скважин;
- освоение методик расчета режимов работы оборудования, применяемого при закачивании скважин;
- овладение операциями, производимыми с оборудованием при закачивании скважин.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

*знание:*

- технологий бурения нефтяных и газовых скважин;
- конструкций бурового оборудования;
- методик расчета элементов бурового оборудования по основным критериям работоспособности;

*умения:*

- применять математические методы для решения типовых профессиональных задач расчета элементов бурового оборудования по основным критериям работоспособности;
- использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач;

*владение:*

- навыками использования информационных технологий;
- способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию бурового оборудования.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Машины и оборудование для бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа», «Диагностика технического состояния объектов нефтяных и газовых промыслов», «Гидромашины и компрессоры нефтегазового комплекса», «Численные методы теории упругости и механики разрушения», «Грузоподъемное оборудование», «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин», «Расчет и конструирование бурового оборудования».

## 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
<b>ПКС-4</b> Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических	<b>ПКС-4.4</b> Оперативно сопровождает технологические процессы в области нефтегазового дела	Знает (З1) назначение и условия технологического оборудования для заканчивания скважин.
		Умеет (У1) обслуживать и ремонтировать технологическое

процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности		оборудование для заканчивания скважин.
		Владеет (В1) требованиями стандартов к эксплуатации оборудования для заканчивания скважин.
<b>ПКС-6</b> Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<b>ПКС-6.3</b> Планирует и разрабатывает производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования	Знает (З2) устройство и принцип работы основных узлов технологического оборудования для заканчивания скважин и основные требования по его эксплуатации и контролю работы.
		Умеет (У2) проводить контроль технических и технологических параметров, определять техническое состояние оборудования для закачивания скважин.
		Владеет (В2) методами и средствами ведения контроля технического состояния технологического оборудования, используемого для закачивания нефтяных и газовых скважин.

#### 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.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/6	18	34	-	29	27	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.	Контроль, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	№ раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.					
1	1	Введение. Технологии заканчивания скважин и	4	10	-	9	-	23	ПКС-4.4 ПКС-6.3	Вопросы для письменного опроса № 1

№ п / п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Контроль, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	№ раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.					
		применяемое оборудование								
2	2	Спецтехника и оборудование для заканчивания скважин	10	12	-	10	-	32	ПКС-6.3	Вопросы для письменного опроса № 2
3	3	Спецтехника для выполнения технологических операций при заканчивании скважин	4	12	-	10	-	26	ПКС-4.4	Вопросы для письменного опроса № 3
6	Экзамен		-	-	-	-	27	27	ПКС-4.4 ПКС-6.3	Экзаменационные вопросы
Итого:			18	34	-	29	27	108	X	X

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

*Раздел 1. «Введение. Технологии заканчивания скважин и применяемое оборудование».*

Технологии заканчивания скважин. Условия использования оборудования. Классификация оборудования. Основные требования, предъявляемые к оборудованию для закачивания и закачиванию скважин.

*Раздел 2. «Спецтехника и оборудование для заканчивания скважин».*

Спецтехника для выполнения спускоподъемных операций при закачивании скважин. Спецтехника и оборудование для закачивания скважин. Устьевое наземное и подземное оборудование для закачивания скважин.

*Раздел 3. «Спецтехника для выполнения технологических операций при заканчивании скважин».*

Принципиальные схемы оборудования. Установки насосные. Установки пескосмесительные. Блок манифольда. Устьевое оборудование для гидроразрыва пласта.

Комплекс оборудования для закачивания скважин с применением газообразных веществ и кислотной обработки забоя.

### 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	2	3	4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	2	3	4
1	1	4	Введение. Технологии заканчивания скважин. Назначение оборудования. Условия использования оборудования. Классификация оборудования. Основные требования, предъявляемые к оборудованию для заканчивания и закачиванию скважин.
2	2	10	Подъемники для заканчивания скважин. Назначение. Принципиальные схемы подъемников для заканчивания скважин. Конструкции стационарных, частично передвижных и самоходных подъемников. Гидрофикация подъемников. Схемы и элементы конструкции гидроприводных подъемников. Агрегаты для заканчивания скважин. Схемы и конструкции основных узлов. Компрессорное оборудование. Схемы и характеристики оборудования. Изготовление и эксплуатация оборудования для заканчивания скважин. Оборудование устья скважины фонтанной арматурой. Обязка наземного оборудования для испытания и исследования скважины. Эксплуатационные пакеры. Инструмент для закачивания скважин.
3	3	4	Принципиальные схемы оборудования. Установки насосные. Установки пескосмесительные. Блок манифольда. Устьевое оборудование для гидроразрыва пласта. Комплекс оборудования для закачивания скважин с применением газообразных веществ и кислотной обработки забоя. Основные направления развития технологии закачивания скважин.
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>X</b>

*Практические занятия*

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Темы практических занятий
		ОФО	
1	2	3	4
1	1	10	<b>Практическое занятие №1</b> «Подготовка скважин к закачиванию» (2 часа) <b>Практическое занятие №2</b> «Технологии закачивания скважин» (2 часа) <b>Практическое занятие №3</b> «Технологии обустройства скважин» (3 часа)
2	2	12	<b>Практическое занятие №4</b> «Агрегаты для транспортировки оборудования» (4 часа)
3	3	12	<b>Практическое занятие №5</b> «Оборудование подъемных установок» (4 часа) <b>Практическое занятие №6</b> «Подъемные агрегаты для закачивания скважин» (2 часа)
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>X</b>

*Лабораторные работы-учебным планом не предусмотрены*

*Самостоятельная работа студента*

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	2	3	4	5
1	1	9	Анализ литературы по современным отечественным и зарубежным технологиям заканчивания скважин и используемому оборудованию.	Подготовка к письменному опросу
2	2	10	Анализ технической литературы по отечественной и зарубежной спецтехнике для выполнения спускоподъемных операций при закачивании скважин, достоинств и недостатков используемого отечественного и зарубежного устьевого наземного и подземного оборудования для заканчивания скважин.	Подготовка к выполнению и защите результатов выполненных практических занятий и письменному опросу
3	3	10	Анализ технической литературы по использованию отечественной и зарубежной спецтехники при выполнении технологических операций в процессе заканчивания скважин.	Подготовка к выполнению и защите результатов выполненных практических занятий и письменному опросу
4	Экзамен	27	-	Подготовка к экзамену
<b>Итого:</b>		<b>56</b>	X	X

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия)
- индивидуальная работа при выполнении виртуальных практических занятий.

#### 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 очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1.	Письменный опрос по разделу 1 дисциплины	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	<b>30</b>
2 текущая аттестация		
2.	Письменный опрос по разделу 2 дисциплины	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	<b>30</b>
3 текущая аттестация		
3.	Письменный опрос по разделу 3 дисциплины	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	<b>40</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 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. MathCad 14.
3. Microsoft Windows
4. Свободно-распространяемое ПО
5. Оригинальные виртуальные работы, разработанные в ТИУ сотрудниками кафедры «Машины и оборудование нефтяной и газовой промышленности»

## 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	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)

1	Оборудование для заканчивания скважин	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №324, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран</p>	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.72
		<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №324, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 2 шт., проектор – 2 шт., колонка - 1 шт., интерактивная доска – 2 шт., Телевизор -2 шт., видеокамера -1 шт., раздвижная перегородка -1 шт. Персональные компьютеры с программным обеспечением</p>	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.72

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по изучению дисциплины «Оборудование для закачивания скважин» и организации самостоятельной работы обучающихся по направлению «Нефтегазовое дело» профиль 4 «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства» квалификация бакалавр, программа академического бакалавриата для всех форм обучения /сост. Р.А.Трясцин; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2016. – 16 с.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Оборудование для заканчивания скважин

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
<b>ПКС-4</b>	<b>ПКС-4.4</b> Оперативно сопровождает технологические процессы в области нефтегазового дела	Знать: назначение и условия применения технологического оборудования для заканчивания скважин (З1)	Не способен назвать назначение и условия применения технологического оборудования для заканчивания скважин	Демонстрирует отдельные знания по назначению и условиям применения технологического оборудования, используемого при заканчивании скважин.	Демонстрирует достаточные знания по назначению и условиям применения технологического оборудования для заканчивания скважин.	Демонстрирует исчерпывающие знания по назначению и условиям применения технологического оборудования для заканчивания скважин.
		Уметь: обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование для заканчивания скважин (У1)	Не умеет осуществлять обслуживание и ремонт технологического оборудования для заканчивания скважин	Умеет выполнять работы по обслуживанию и ремонту технологического оборудования для заканчивания скважин, допуская значительные погрешности и брак.	Умеет выполнять работы по обслуживанию и ремонту технологического оборудования для заканчивания скважин, допуская незначительные неточности.	В совершенстве умеет обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование для заканчивания скважин.
		Владеть требованиями стандартов к эксплуатации оборудования для заканчивания скважин (В1)	Не владеет требованиями стандартов к эксплуатации оборудования для заканчивания скважин.	Владеет требованиями стандартов к эксплуатации оборудования для заканчивания скважин, допуская ряд ошибок	Хорошо требованиями стандартов к эксплуатации оборудования для заканчивания скважин, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет требованиями стандартов к эксплуатации оборудования для заканчивания скважин.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-6	<b>ПКС-6.3</b> Планирует и разрабатывает производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования	Знать: устройство и принцип работы основных узлов технологического оборудования для капитального ремонта скважин и основные требования по его эксплуатации и контролю работы (32)	Не знает устройство и принцип работы основных узлов технологического оборудования для капитального ремонта скважин и основные требования по его эксплуатации и контролю работы	Демонстрирует основные знания по устройству и принципы работы основных узлов технологического оборудования для капитального ремонта скважин, знания основных требований по эксплуатации и контролю работы оборудования.	Демонстрирует достаточные знания по устройству и принципы работы основных узлов технологического оборудования для капитального ремонта скважин, знания основных требований по эксплуатации и контролю работы оборудования.	Демонстрирует исчерпывающие знания по устройству и принципы работы основных узлов технологического оборудования для закачивания скважин, знания основных требований по эксплуатации и контролю работы оборудования.
		Уметь: проводить контроль технических и технологических параметров, определять техническое состояние оборудования для закачивания скважин (У2)	Не умеет проводить контроль технических и технологических параметров, определять техническое состояние оборудования для закачивания скважин.	Умеет проводить контроль технических и технологических параметров, определять техническое состояние оборудования для закачивания скважин, допуская ряд ошибок и погрешностей.	Умеет проводить контроль технических и технологических параметров, определять техническое состояние оборудования для закачивания скважин, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет проводить контроль технических и технологических параметров, определять техническое состояние оборудования для закачивания скважин.
		Владеть: методами и средствами ведения контроля технического состояния технологического оборудования, используемого при заканчивании нефтяных и газовых скважин (В2)	Не владеет методами и средствами ведения контроля технического состояния технологического оборудования, используемого при заканчивании нефтяных и газовых скважин.	Владеет традиционными методами и средствами ведения контроля технического состояния технологического оборудования, используемого при заканчивании нефтяных и газовых скважин, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет традиционными методами и средствами ведения контроля технического состояния технологического оборудования, используемого при заканчивании нефтяных и газовых скважин допуская незначительные ошибки.	В совершенстве владеет методами и средствами ведения контроля технического состояния технологического оборудования, используемого при заканчивании нефтяных и газовых скважин.

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Оборудование для заканчивания скважинКод, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое делоНаправленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

№ 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	Заканчивание скважин: Учебное пособие. / В.П.Овчинников, Н.А.Аксенова, Ф.А.Агзамов, О.В.Нагарев Тюмень: Изд-во «Экспресс».-2010.-451с.	39	30	100	-
2	Заканчивание 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. - Изд-во «Экспресс».-2008.-346с. .	15	30	50	-
3	Виды и выбор оборудования для освоения и закачивания скважин. Методические указания к лабораторным работам для студентов всех форм обучения специальности 130602 –«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» и направления 131000.62-«Нефтегазовое дело» / Д.А.Шаталов. Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ. -2012.-24 с.	45	30	100	-
4	Техника и технология добычи нефти и газа. Методические указания по проведению лабораторных работ по дисциплине «Оборудование для освоения и закачивания скважин» для студентов всех форм обучения специальности 130602 – «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» и направления 131000.62-«Нефтегазовое дело» / Д.А.Шаталов. Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ. -2012. -32 с.	45	30	100	-
5	Ремонт скважин с использованием установки «Непрерывная труба» [Текст] : учебное пособие для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата «Нефтегазовое дело» / Л. А. Паршукова, Д. С. Леонтьев ; ТюмГНГУ. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. — 143 с.	10	30	100	-
6	Осложнения и аварии при эксплуатации и ремонте скважин: учебное пособие / Г. П. Зоуля [и др.] ; под ред. Г. П. Зоули. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. – 372 с.	35	30	100	-
7	Технология капитального и подземного ремонта нефтяных и газовых скважин [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по специальностям 030600-Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений и 090800 - Бурение нефтяных и газовых скважин / Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Проселков. - Краснодар : Советская Кубань, 2002. - 583 с.	50	30	100	-
8	Методические указания по изучению дисциплины «Оборудование для закачивания скважин» и организации самостоятельной работы обучающихся по направлению «Нефтегазовое дело» профиль 4 «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства» квалификация бакалавр, программа академического бакалавриата для всех форм обучения /сост. Р.А.Трясцин;. – Тюмень: ТИУ, 2016. – 16 с.	ЭР*	30	100	+

\*ЭР – электронный ресурс доступный через <http://webirbis.tsogu.ru/> Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ