

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.02 Циркуляционная система кустовых буровых
установок (Circulation sistem of the production drilling rigs)

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.03.02.31 Технологические машины и оборудование нефтегазовых
производств

Форма обучения

заочная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, Зав. кафедрой, Кондрашов Петр Михайлович; канд.

техн. наук, Доцент, Павлова Прасковья Леонидовна

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

The main task of this course is to help students to receive information about modern circulation systems. This information will help them to find work with the circulation systems of the production drilling rigs in the English language firms.

This course can be useful for everybody who wants to take information about modern circulation systems of the production drilling rigs.

Circulation systems of the Siberia and Sakha Republic production drilling rigs are debate in this course.

The working language of lecturer is English. The working language for the class instructor is English and Russian.

1.2 Задачи изучения дисциплины

The students will train their possibilities to be ready to use English in the professional work. Their possibilities in the circulation systems of the production drilling rigs are

- to be ready to take information in the English language space;
- to be ready to resolve usual professional tasks according to the main standards of safety.

There are four attestations in the course. The student must resolve design tasks in the end of every fourth week.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-5: Способен обеспечивать надежную, бесперебойную и безаварийную работу нефтезаводского технологического оборудования	
ПК-5.3: Разрабатывает элементы нормативно-технической документации по контролю технического состояния, техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования	элементы нормативно-технической документации по контролю технологического состояния, технологическому обслуживанию и ремонту технологического оборудования методы контроля технологического состояния, технологического обслуживания правила выбора основных элементов нормативно-технической документации по контролю технологического состояния, технологическому обслуживанию и ремонту технологического оборудования выбирать элементы нормативно-технической документации по контролю технологического состояния, технологическому обслуживанию и ремонту технологического оборудования определять количественные характеристики

	<p>элементов нормативно-технической документации по контролю технологического состояния</p> <p>определять количественные характеристики элементов нормативно-технической документации по технологическому обслуживанию и ремонту технологического оборудования</p> <p>навыками выбора элементов нормативно-технической документации по контролю технологического состояния, технологическому обслуживанию и ремонту технологического оборудования</p> <p>навыками определения количественных характеристик элементов нормативно-технической документации по контролю технологического состояния</p> <p>навыками определения количественных характеристик элементов нормативно-технической документации по технологическому обслуживанию и ремонту технологического оборудования</p>
<p>ПК-7: Способен осуществлять контроль и анализ режимов работы технологического оборудования нефтегазовой отрасли</p>	

<p>ПК-7.1: Анализирует режимы работы и состояния технологического оборудования, причины отклонения фактических режимов от заданных значений</p>	<p>основные показатели режима работы и состояния технологического оборудования, причины отклонения фактических режимов от заданных значений</p> <p>методы анализа основных показателей режима работы и состояния технологического оборудования, причины отклонения фактических режимов от заданных значений</p> <p>методы расчета основных показателей режима работы и состояния технологического оборудования, причины отклонения фактических режимов от заданных значений</p> <p>определять режимы работы технологического оборудования</p> <p>анализировать методы режима работы и состояния технологического оборудования, причины отклонения фактических режимов от заданных значений</p> <p>выбирать методы расчета основных показателей режима работы и состояния технологического оборудования, причины отклонения фактических режимов от заданных значений</p> <p>навыками определения режимов работы технологического оборудования</p> <p>навыками применения методов анализа основных показателей режима работы и состояния технологического оборудования, причины отклонения фактических режимов от заданных значений</p> <p>навыками выбора методов расчета основных</p>
	<p>показателей режима работы и состояния технологического оборудования, причины отклонения фактических режимов от заданных значений</p>

<p>ПК-7.4: Анализирует работу оборудования с позиции выполнения основных плановых показателей добычи, переработки, хранения, транспорта и распределения углеводородного сырья</p>	<p>основные показатели промывочной жидкости и влияние их на процессы по добыче нефти и газа способы обработки буровых растворов, улучшающие процессы притока пластовой жидкости к скважине методы расчета влияния параметров бурения на выполнения основных показателей добычи нефти и газа выбирать основные показатели промывочной жидкости и влияния их на процессы по добыче нефти и газа выбирать способы обработки буровых растворов, улучшающие процессы притока пластовой жидкости к скважине выбирать методы расчета влияния параметров бурения на выполнения основных показателей добычи нефти и газа навыками выбора основных показателей</p>
	<p>промывочной жидкости и влияния их на процессы по добыче нефти и газа навыками способа обработки буровых растворов, улучшающие процессы притока пластовой жидкости к скважине навыками выбора методов расчета влияния параметров бурения на выполнения основных показателей добычи нефти и газа</p>
<p>ПК-9: Способен формировать предложения по повышению эффективности работы оборудования и внедрению новой техники и технологии при ремонте и обслуживании технологического оборудования нефтегазового комплекса</p>	

<p>ПК-9.1: Анализирует основное эксплуатируемое и новое технологическое оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации</p>	<p>основное эксплуатируемое технологическое оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации методы анализа технологического оборудования процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации правила выбора оборудования для решения поставленной задачи анализировать основное эксплуатируемое технологическое оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации анализировать методы анализа технологического оборудования процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации выбирать методы анализа технологического оборудования процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации навыками анализа основного эксплуатируемого технологического оборудования, процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации навыками выбора методов анализа технологического оборудования процессов, принципы его работы и</p>
	<p>правила технической эксплуатации навыками расчета основных эксплуатационных показателей оборудования, процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Английский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. The main functions of circulating system (Основные функции циркуляционной системы буровой установки)									
	1. Circulation system manufacturing plants. Basic functions of the circulation system. Main parts of the circulation system. Abbreviations and symbols. Principle of operation. The basic design formulas: volume of a circulation system, hydraulic capacity of the circulation pumps ets. (Производство циркуляционных систем. Основные функции системы циркуляции. Основные части системы циркуляции. Сокращения и условные обозначения. Принцип действия. Основные расчетные формулы: объем циркуляционной системы, гидравлическая мощность циркуляционных насосных агрегатов.)							2	
	2. Practical workshop (Практическая работа)								
	3. Answers to questions (Ответы на вопросы)							3	
2. Hydraulic circuit of the circulating system (Гидравлическая схема циркуляционной системы)									

1. The way of drilling fluid inside of circulating system. The main parts of hydraulic circuit. The main parts of drilling fluid flow. The flow rate calculate system in the drilling fluid by return line (Способ подачи бурового раствора внутри циркуляционной системы. Основные части гидравлического контура. Основные части потока бурового раствора. Система расчета расхода бурового раствора по обратному трубопроводу)							2	
2. Practical workshop (Практическая работа)							5	
3. Answers to questions (Ответы на вопросы)							4	
3. Drilling fluid preparation equipment (Оборудование для приготовления бурового раствора)								
1. Practical workshop (Практическая работа)			3					
2. Answers to questions (Ответы на вопросы)							4	
4. Mud pumps (Буровые насосы)								

<p>1. Manufacturing plants. Basic functions of the mud preparation unit. Drill mud components. Main parts of the mud preparation unit. Principle of operation. Mud mixing hoppers and its principle of operation. Design decisions for the mud agitators. Main parts of the hydraulic mud mixing agitators and mechanical ones. Jet kinetic pumps and its principle of operation. Centrifugal units and its principle of operation. (Заводы-изготовители. Основные функции установки для приготовления бурового раствора. Компоненты бурового раствора. Основные части установки для приготовления бурового раствора. Принцип действия. Бункеры для смешивания бурового раствора и принцип их действия. Конструктивные решения для буровых мешалок. Основные части гидравлических мешалок для смешивания бурового раствора и механических. Струйные кинетические насосы и принцип их действия. Центробежные агрегаты и принцип их действия)</p>	2							
2. Practical workshop (Практическая работа)							5	
3. Answers to questions (Ответы на вопросы)							4	

<p>4. The volume of drilling fluid, which must be prepared before drilling. The main parts of drilling fluid preparation equipment. The main parts of electromechanical scheme of a centrifugal pump drive. The power of mechanical energy of centrifugal pump rotor. The power of hydraulic energy (Объем бурового раствора, который необходимо подготовить перед бурением. Основные части оборудования для приготовления бурового раствора. Основные элементы электромеханической схемы привода центробежного насоса. Мощность механической энергии ротора центробежного насоса. Мощность гидравлической энергии)</p>							2	
5. Top drive drilling system (Система верхнего привода буровой установки)								
<p>1. Manufacturing plants. Basic functions of the top drive drilling system. Main parts of the top drive drilling system. Classification. Main parts of the hydraulic transmission and electrical one. Principle of operation. Design formulas. Hydraulic calculation. Strength calculation. Swivel, Kelly, and its principle of operation as a part of a history. (Заводы-изготовители. Основные функции буровой системы с верхним приводом. Основные части буровой системы с верхним приводом. Классификация. Основные части гидравлической трансмиссии и электрической. Принцип действия. Расчетные формулы. Гидравлический расчет. Расчет на прочность. Ветрлюг, ведущая труба, и принципы их работы)</p>	2							
<p>2. Practical workshop (Практическая работа)</p>								
<p>3. Answers to questions (Ответы на вопросы)</p>							4	

6. Solid removal equipment (Оборудование для удаления твердых частиц)								
1. The solid removal equipment. The main parts of solid removal equipment. The way of drilling cutting in the circulating system. Shale shaker (Оборудование для удаления твердых частиц. Основные части оборудования для удаления твердых частиц. Передвижение бурового шлама в циркуляционной системе. Вибросито)							2	
2. Practical workshop (Практическая работа)								
3. Answers to questions (Ответы на вопросы)							4	
7. Mud degassers (Дегазаторы буровой установки)								
1. The main mud degasser equipment. The main parts of mud degasser. The hydraulic scheme of degasser (Основное оборудование для дегазации бурового раствора. Основные части дегазатора бурового раствора. Гидравлическая схема дегазатора)							2	
2. Practical workshop (Практическая работа)			1					
3. Answers to questions (Ответы на вопросы)							4	
8. Drilling fluids (Буровые растворы)								
1. The main characteristics of drilling fluids. The Marsh funnel. The viscometer. Rheological model. Calculate the parameters of rheological model. (Основные характеристики буровых растворов Воронка. Вискозиметр. Реологическая модель. Расчет параметров реологической модели.)							2	
2. Practical workshop (Практическая работа)							2,3	
3. Answers to questions (Ответы на вопросы)							2	
9. Fluid regeneration (Восстановление основы бурового раствора)								

1. Chemicals mixing hopper. The flocculation.The coagulants. The operation principal for chemicals mixing hopper.Effect chemicals mixing hopper (Емкость для смешивания химикатов. Флокуляция.Коагулянты. Принцип работы емкости (блока приготовления буровых растворов) для смешивания химических веществ. Физические и химические процессы протекающие в емкости (блоке приготовления буровых растворов)							1	
2. Practical workshop (Практическая работа)							1	
3. Answers to questions (Ответы на вопросы)							3,8	
4.								
5.								
Всего	4		4				59,1	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Durst F. Fluid Mechanics. An Introduction to the Theory of Fluid Flows: with 347 figures and 13 tables(New York: Springer-Verlag).
2. Frenzo E., Bonamy D., Bonamy D. English for Oil & Gas: vocational English Course Book 2(S. 1: Pearson).
3. Hibbeler R. C., Yap K. B., Fan S. C. Mechanics for Engineers. Dynamics (Singapore: Pearson Education South Asia Pte Ltd).
4. Groysman Corrosion Problems and Solutions in Oil Refining and Petrochemical Industry(Switzerland: Springer International Publishing).
5. Oil & Gas Jurnal, 2008: databook(S. 1: PennWell).
6. Lukac M., Godbold D. L. Soil Ecology in Northern Forests: A Belowground View of a Changing World(Cambridge: Cambridge University Press).
7. Speight J. G Enhanced recovery methods for heavy oil and tar sands (Houston: Gulf Publishing Company).
8. Кондрашов П. М. Примеры расчетов гидропривода: метод. указ. для студентов спец. 1211, 1709(Красноярск).
9. Кондрашов П. М., Хребтов Н. В. Диагностирование аксиально-поршневого насоса: метод. указ. по лаб. работе для студентов спец. 0510 и 0511(Красноярск: КрПИ).
10. Ступина Т. В., Ершова Т. В., Тихонова Е. В. Mechanical Engineering: Materials and Processes (иностраннй язык): учеб.-метод. пособие для самостоят. работы студентов спец. 150100.62, 150700.62, 151000.62, 151600.62, 151900.62, 221400.62, 221700.62, 230100.62, 261400.62 (Красноярск: СФУ).
11. Ступина Т. В., Ершова Т. В., Тихонова Е. В. Mechanical Engineering: Materials and Processes (иностраннй язык): учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов машиностроительных спец. 150100.62, 150700.62, 151000.62, 151600.62, 151900.62, 221400.62, 221700.62, 230100.62, 261400.62(Красноярск: СФУ).
12. Макушкин Д. О., Кондрашов П. М. Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин: учебное пособие для студентов вузов по специальности 130602.65 "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" и по профилю 151000.62.03(Красноярск: СФУ).
13. Glendinning E. H., Glendinning N. Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering(Oxford: Oxford University Press).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. ОС Windows, Microsoft Office 2007 (2013), доступ в интернет.
- 2.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотечная система «СФУ» <https://bik.sfu-kras.ru/>;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М» <http://www.znanium.com>;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки <https://diss.rsl.ru>;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.
- 6.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа и курсового проектирования:

- специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- технические средства обучения: 13 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, 13 посадочных мест.

Помещение для самостоятельной работы:

- специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:
Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.