

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о документе:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 14.05.2024 15:37:49
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ
КАФЕДРА БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 С.К.Туренко

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: Буровые станки и бурение скважин

специальность: 21.05.02 Прикладная геология

специализация: Геология месторождений нефти и газа

форма обучения: очная/заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 21.05.02 Прикладная геология к результатам освоения дисциплины «Буровые станки и бурение скважин».


Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»
Протокол № 1 от «02» сентября 2021 г.

И. о. заведующего кафедрой НБ  В.П. Овчинников

СОГЛАСОВАНО:

И. о. заведующего кафедрой ГНГ  Т.В. Семенова

Рабочую программу разработал:

Л.А. Паршукова, доцент, к.т.н. 

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель дисциплины: подготовка горных инженеров высокого профессионального уровня путем формирования знаний по общим и специальным вопросам проектирования и строительства скважин, комплексному подходу к решению задач в области техники и технологии бурения с учетом рационального природопользования и недропользования геологических особенностей объектов нефтегазодобычи.

Задачи дисциплины: изучение основных показателей процесса бурения с учетом геологических особенностей вскрываемых нефтегазовых и водохозяйственных объектов, обоснование конструкции и параметров скважин для контроля, анализа и возможной корректировки их бурения на высоком инженерном уровне.

Формирование теоретических и практических знаний о буровых станках, буровом оборудовании и технологии бурения, сформировать навыки анализа и квалифицированной корректировки технологии бурения.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.05). Читается в течение одного семестра и является основой для освоения дисциплин «Геологический контроль проходки скважин», «Основы разработки месторождений нефти и газа», «Новые методы увеличения нефтеотдачи и оценка методов интенсификации» и других.

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-1. Способность осуществлять поиски и разведку месторождений нефти, газа и газового конденсата	ПКС-1.1 Планирует, проектирует и проводит геологоразведочные работы на всех стадиях с учетом рационального недропользования	1.1 демонстрирует знания теоретических основ поиска и разведки нефти и газа, особенности бурения продуктивных пластов и сохранения устойчивости ствола скважины
	ПКС-1.2 Выбирает и применяет методы изучения геологической среды	2.1 выбирает методы исследований при поисках и разведке месторождений нефти и газа, рекомендуемые интервалы бурения с отбором керна.
ПКС-3 Способность выделять породы-	ПКС-3.1 Выделяет в разрезах породы-	1.1 демонстрирует знания геофизических методов исследования скважин;

коллекторы и флюидоупоры во вскрытых скважинами разрезах на сейсмопрофилях. Картировать природные резервуары и ловушки нефти и газа	коллекторы и флюидоупоры прогнозирует качество пород коллекторов и флюидоупоров, формирующих природные резервуары	геологического контроля бурения скважин; гидродинамических методов исследования скважин при бурении. 1.2 уточняет литологию природных резервуаров по результатам бурения
	ПКС-3.4 Владеет методами лабораторных, геофизических и гидродинамических исследований фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) пород-коллекторов и качества флюидоупоров.	4.1 обладает профессиональными навыками лабораторных, геофизических и гидродинамических исследований фильтрационно-емкостных свойств пород-коллекторов по результатам бурения скважин
ПКС-8 обладать готовностью применять знания фундаментальных характеристик Земли и, физико-химической механики для осуществления технологических процессов	ПКС 8.1 Использует полученные знания о фундаментальных характеристиках Земли, закономерностях, свойствах, протекающих процессах при решении геологических задач	1.1 использует полученные знания по подземной гидромеханике; химии нефти и газа; физике Земли; геологии и геохимии нефти и газа; прикладной геохимии для решения профессиональных и образовательных геологических задач бурения скважин
	ПКС-8.2 Владеет навыками решения прямых и обратных задач, обработки исходной геофизической и физико-химической информации	2.1 владеет профессиональными умениями и опытом профессиональной деятельности, основываясь на геофизической и физико-химической информации для рационального обоснования технологии бурения.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные 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	34	-	18	29	27	Экзамен
заочная	3 курс, летняя сессия	10		8	81	9	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля. очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Особенности разреза Западной Сибири. Породоразрушающий инструмент.	6	-	2	6/	14	ПКС-1.1	Письменный опрос, защита лаб. работ
2	2	Бурильная колонна	4	-	2	6	12	ПКС-1.1	Письменный опрос, защита лаб. работ
3	3	Забойные двигатели	4	-	2	6	12	ПКС-1.1, ПКС-1.2 ПКС-3,4	Письменный опрос, защита лаб. работ
4	4	Режимы бурения нефтяных и газовых скважин	2	-	2	6	10	ПКС-1.1, ПКС-1.2 ПКС-3.1 ПКС-3.4 ПКС-8.1 ПКС-8.2	Письменный опрос, доклады
5	5	Гидравлическая программа бурения	6	-	2	8	16	ПКС-1.1, ПКС-1.2 ПКС-3.1 ПКС-3.4 ПКС-8.1 ПКС-8.2	Письменный опрос, доклады
6	6	Осложнения во время бурения	2	-	2	7	11	ПКС-1.1, ПКС-1.2 ПКС-3.1 ПКС-3.4 ПКС-8.1 ПКС-8.2	Письменный опрос, доклады
7	7	Строительство скважин сложной архитектуры	3	-	4	9	16	ПКС-1.1, ПКС-1.2 ПКС-3.1 ПКС-3.4 ПКС-8.1 ПКС-8.2	Письменный опрос, доклады
8	8	Буровые станки, их элементы оборудования	7	-	2	8	17	ПКС-1.1, ПКС-1.2 ПКС-3.1 ПКС-3.4 ПКС-8.1 ПКС-8.2	Письменный опрос, доклады
Итого:			34		18	29/27	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля	Аудиторные занятия, час.	СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
-------	-----------------------------	--------------------------	-----------	-------------	---------	---------------------------------

	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Особенности разреза Западной Сибири. Породоразрушающий инструмент.	1	-	1	12	14	ПКС-1.1	Письменный опрос, защита лаб. работ
2	2	Бурильная колонна	1	-	1	10	12	ПКС-1.1	Письменный опрос, защита лаб. работ
3	3	Забойные двигатели	1	-	1	10	12	ПКС-1.1, ПКС-1.2 ПКС-3.4	Письменный опрос, защита лаб. работ
4	4	Режимы бурения нефтяных и газовых скважин	1	-	1	8	10	ПКС-1.1, ПКС-1.2 ПКС-3.1 ПКС-3.4 ПКС-8.1 ПКС-8.2	Письменный опрос, доклады
5	5	Гидравлическая программа бурения	1	-	1	14	16	ПКС-1.1, ПКС-1.2 ПКС-3.1 ПКС-3.4 ПКС-8.1 ПКС-8.2	Письменный опрос, доклады
6	6	Осложнения во время бурения	1	-	1	9	11	ПКС-1.1, ПКС-1.2 ПКС-3.1 ПКС-3.4 ПКС-8.1 ПКС-8.2	Письменный опрос, доклады
7	7	Строительство скважин сложной архитектуры	2	-	1	13	16	ПКС-1.1, ПКС-1.2 ПКС-3.1 ПКС-3.4 ПКС-8.1 ПКС-8.2	Письменный опрос, доклады
8	8	Буровые станки, их элементы оборудования	2	-	1	14	17	ПКС-1.1, ПКС-1.2 ПКС-3.1 ПКС-3.4 ПКС-8.1 ПКС-8.2	Письменный опрос, доклады
Итого:			10		8	81/9	108		

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Особенности разреза Западной Сибири. Породоразрушающий инструмент»

Геологический разрез ЗС. Литология горных пород. Пластовое и горное давление. Градиенты давления и температур. Шарошечные долота. Особенности конструкций, изготовления. Классификация шарошечных долот. Типообразующие параметры. Зарубежные шарошечные долота. Классификация IADC. Особенности конструкций и эксплуатации. Долота режущие скальвующего действия. Классификация, конструкции, типоразмеры, область применения. Долота истирающе-режущего действия. Особенности конструкций и эксплуатации алмазных долот. Особенности вооружения, конструкций и эксплуатации долот ИСМ и PDC.

Породоразрушающий инструмент специального назначения. Пикообразные, эрезные и фрезерные долота; расширители, калибрующе-центрирующий инструмент; назначение, принцип работы и особенности конструкций. Керноприемные устройства и бурильные головки.

Раздел 2. «Бурильная колонна»

Назначение и состав бурильной колонны. Конструкции ее элементов. Стандарты на бурильные трубы, бурильные замки и другие элементы колонны. Материалы для изготовления элементов бурильной колонны.

Принцип выбора компоновки низа бурильной колонны (КНБК). Классификация КНБК, используемых для бурения скважин; их достоинства, недостатки, область применения.

Условия работы бурильной колонны в вертикальных и наклонно-направленных скважинах. Силы, действующие на бурильную колонну при разных способах бурения. Распределение механических напряжений по длине колонны. Опасные сечения.

Колебания в бурильной колонне. Виды колебаний. Влияние колебаний на работубурового инструмента. Методы устранения колебаний.

Раздел 3. «Забойные двигатели»

Устройство и принцип действия турбобура. Движение жидкости в турбине. Характеристика турбины при постоянном расходе. Режимы работы турбины, КПД турбины. Типы турбин, область применения, достоинства, недостатки. Условия эксплуатации турбобуров.

Устройство и принцип действия ВЗД. Основные конструктивные параметры, их влияния на энергетические характеристики ВЗД. Рабочая характеристика ВЗД.

Типы серийных ВЗД, их технические характеристики в сравнении с турбобурами. Область применения, достоинства и недостатки. Турбовинтовые двигатели.

Эксплуатация ВЗД. Ресурс работы. Виды износа и ремонта. Документация на ВЗД.

Раздел 4. «Режимы бурения нефтяных и газовых скважин»

Понятие о технологии и режимах бурения. Основные показатели, характеризующие технологию процесса бурения. Показатели работы долот. Параметры режимов бурения: осевая нагрузка на породоразрушающий инструмент, частота его оборотов, интенсивность промывки и качество бурового промывочного раствора. Взаимосвязь показателей работы долот и параметров режимов бурения. Разновидности режимов бурения, специальные режимы бурения. Зависимость механической скорости бурения от осевой нагрузки на долото, частоты его вращения и степени очистки забоя. Влияние различных факторов на механическую скорость бурения. Факторы, определяющие проходку на долото. Расчет вращающего момента и мощности, необходимых для работы долота на забое. Понятие об удельном моменте. Изменение вращающего момента во времени.

Раздел 5. «Гидравлическая программа бурения»

Очистка забоя. Системы очистки бурового раствора. Влияние скорости работы буровых насосов на эффективность режима бурения и остальные параметры режима бурения. Влияние качества бурового промывочного раствора на механическую скорость бурения. Особенности режима бурения при вскрытии продуктивного горизонта, зон осложнений.

Раздел 6. «Осложнения во время бурения»

Прихваты и их механизмы. ГНВП. Поглощения. Свабирование и поршневание. Падение инструмента на забой. Механизмы образования осложнений и методы их предупреждения.

Раздел 7. «Строительство скважин сложной архитектуры. Наклонно направленное бурение». Цели, технологии, КНБК при ННБ, РУСы, телесистемы, контроль за траекторией ствола скважины. Многозабойные скважины.

Раздел 8. «Буровые станки, их элементы оборудования».

Функциональная схема буровой установки (БУ) для вращательного бурения нефтегазовых скважин. Краткая характеристика основных способов, достоинства, недостатки, области применения, перспективы развития. Понятие об основных элементах бурового оборудования (лебедки, насосы и т.д.).

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6	1	-	Особенности разреза Западной Сибири. Геологический разрез ЗС. Литология горных пород. Пластовое и горное давление. Градиенты давления и температур. Породоразрушающий инструмент. Шарошечные долота. Особенности конструкций, изготовления. Классификация шарошечных долот и долот РДС. Типообразующие параметры. Зарубежные шарошечные долота. Классификация IADC.
2	2	4	1	-	Бурильная колонна. Назначение и состав бурильной колонны. Конструкции ее элементов. Стандарты на бурильные трубы, бурильные замки и другие элементы колонны. Материалы для изготовления элементов бурильной колонны.
3	3	4	1	-	Забойные двигатели. Устройство и принцип действия турбобура. Движение жидкости в турбине. Характеристика турбины при постоянном расходе. Работа ВЗД.
4	4	2	1	-	Режимы бурения нефтяных и газовых скважин. Понятие о технологии и режимах бурения. Основные показатели, характеризующие технологию процесса бурения. Показатели работы долот.
5	5	6	1	-	Гидравлическая программа бурения. Очистка забоя. Системы очистки бурового раствора. Влияние скорости работы буровых насосов на эффективность режима бурения и - остальные параметры режима бурения. Влияние качества бурового промывочного раствора на механическую скорость бурения.
6	6	2	1	-	Осложнения во время бурения. Прихваты и их механизмы. ГНВП. Поглощения. Свабирование и поршневание. Падение инструмента на забой. Механизмы образования осложнений и методы их предупреждения.
7	7	3	2	-	Наклонно направленное бурение. Цели, технологии, КНБК при ННБ, РУСы, телесистемы, контроль за траекторией ствола - скважины. Многозабойные скважины.
8	8	7	2	-	Буровые станки, их элементы оборудования. f Функциональная схема буровой установки для вращательного бурения нефтегазовых скважин. Краткая характеристика основных способов, достоинства, недостатки, области применения, перспективы развития.
Итого:		34	10	X	

Практические занятия -практические занятия учебным планом не предусмотрены

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1					
2					
...					
Итого:					

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Определение механических свойств горных пород методом

					вдавливания штампа. Определение абразивности горных пород.
2	2	2	1	-	Состав бурильной колонны.
3	3	2	1		Рабочие органы ГЗД.
4	4	2	1	-	Параметры режимов бурения.
5	5	2	1	-	Параметры буровых растворов, типы растворов.
6	6	2	1	-	Состояние ствола скважины.
7	7	4	1	-	Профили скважин сложной архитектуры, РУСы.
8	8	2	1	-	Выбор буровой установки
Итого:		18	8	X	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	БЗФО		
1	1	6	6	-	Изучение дополнительного и лекционного материала по теме: Физико-механические свойства горных пород, породоразрушающий инструмент.	Написание реферата
2	2	6	6	-	Изучение дополнительного и лекционного материала по теме: Бурильная колонна.	Обзорный эссе по дополнительным материалам
3	3	6	6	-	Изучение дополнительного и лекционного материала по теме: Забойные двигатели.	Письменный обзор дополнительного материала.
4	4	6	6	-	Изучение дополнительного и лекционного материала по теме: Режимы бурения нефтяных и газовых скважин.	Изучение технологических показателей бурения.
5	5	8	10	-	Изучение дополнительного и лекционного материала по теме: Гидравлическая программа бурения.	Схема циркуляционной системы буровой установки.
6	6	7	7	-	Изучение дополнительного и лекционного материала по теме: Осложнения и аварии во время бурения	Написание обзора по дополнительным материалам.
7	7	9	20	-	Изучение дополнительного и лекционного материала по теме: ННБ и ГС, и разветвленное горизонтальное бурение	Представление краткого обзора технологий ННБ по дополнительным материалам
8	8	8	20	-	Изучение дополнительного и лекционного материала по теме: Буровые станки	Работа со справочниками, расшифровка условных обозначений БУ и оборудования
Итого:		29/27	81/9	-		

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

технология модульного обучения; информационные технологии, работа в малых группах (лабораторные занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом предусмотрены для ЗФО.

Темы контрольных работ.

1. Расчет конструкции скважины.
2. Расчет одноступенчатого способа цементирования.
3. Определение продолжительности разработки нефтезалежи.
4. Определение времени прорыва воды к добывающей скважине и площади обводненности залежи.
5. Определение количества перфорационных отверстий.
6. Определение плотности жидкости глушения.
7. Определение площади разлива нефти.

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		
	Письменный опрос	20
	Защита лабораторных работ №1-2	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
	Письменный опрос	20
	Защита самостоятельной работы по разделам №2-7	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
	Защита (расчетной работы по выбору буровой установки) раздел №8	20
	Письменный опрос по материалам лекций	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»
<https://e.lanbook.com>
2. ЭБС BOOK.RU <https://www.book.ru/>
1. Образовательная платформа «Юрайт» urait.ru
2. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
3. Президентская библиотека www.prlib.ru
4. РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>

5. УГТУ (г.Ухта) <http://lib.ugtu.net/books>
6. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет)
http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418
7. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>.

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

Microsoft Windows

Microsoft Office Professional Plus

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

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/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная	Проектор, экран, компьютер в комплекте. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО
2	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	Комплект переносного демонстрационного оборудования (компьютер, проектор) Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Проведение лабораторных работ – часть учебного процесса, в течение которого обучающиеся вырабатывают навыки решения задач в области водохозяйственного строительства. В лабораторных работах обучающиеся решают комплекс взаимосвязанных вопросов, что позволяет им лучше усвоить наиболее трудные и важные разделы учебной программы. Выполнение лабораторных работ расширяет технический кругозор обучающихся, приучает их творчески мыслить, самостоятельно решать организационные, технические и экономические вопросы, пользоваться учебной и технической литературой, совершенствовать

расчетную подготовку. При выполнении лабораторных работ каждому обучающемуся преподаватель выдает индивидуальное задание и исходные данные, разъясняет задачи и содержание лабораторных работ, знакомит с требованиями, предъявляемыми к лабораторным работам и их оформлению, устанавливает последовательность их выполнения, рекомендует литературу, проводит консультации – занятия. Лабораторные работы обучающиеся начинают выполнять параллельно с изучением теоретической части дисциплины. Выполнение лабораторных работ предполагает широкое использование специальной методической и справочной литературы, рекомендуемой преподавателем при выдаче индивидуальных заданий и в ходе проведения лабораторных работ. Лабораторные работы выполняются каждым обучающимся в соответствии с индивидуальным заданием и посвящены вопросам бурения скважин, выбора бурового инструмента, буровой вышки.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа предполагает тщательное освоение обучающимися учебной и научной литературы по изучаемым темам дисциплины. При самостоятельном изучении основной рекомендованной литературы необходимо обратить главное внимание на ключевые положения, излагаемые в изучаемом тексте. Для этого следует внимательно ознакомиться с содержанием источника информации, структурировать его и выделить в нем центральное звено. Обычно это бывает ключевое определение или совокупность существенных характеристик рассматриваемого объекта. Для того чтобы убедиться, насколько глубоко усвоено содержание темы, в конце соответствующих глав и параграфов учебных пособий обычно дается перечень контрольных вопросов, на которые обучающийся должен давать четкие и конкретные ответы.

Основу самостоятельной работы студентов составляет систематическое, целеустремленное и вдумчивое чтение рекомендованной литературы. Без овладения навыками работы над книгой, формирования в себе стремления и привычки получать новые знания из книг невозможна подготовка настоящего профессионала ни в одной области деятельности. Также эффективность обучения в вузе определяется способностями обучающихся работать с различными образовательными ресурсами - справочным аппаратом отдельного издания, каталогами и картотеками библиотек, информационными системами, представленными в сети Интернет.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль Буровые станки и бурение скважин
 Специальность 21.05.02 Прикладная геология
 Специализация Геология месторождений нефти и газа.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-1 Способен Осуществлять поиски и разведку месторождений нефти, газа и газового конденсата	1.1 демонстрирует знания теоретических основ поиска и разведки нефти и газа, особенности бурения продуктивных пластов и сохранения устойчивости ствола скважины	не знает теоретические основы поиска и разведки нефти и газа, особенности бурения продуктивных пластов и сохранения устойчивости ствола скважины	удовлетворительно знает теоретические основы поиска и разведки нефти и газа, особенности бурения продуктивных пластов и сохранения устойчивости ствола скважины	демонстрирует знания, но допускает отдельные пробелы теоретических основах поиска и разведки нефти и газа, особенности бурения продуктивных пластов и сохранения устойчивости ствола скважины	демонстрирует свободное и уверенное знание по теоретическим основам поиска и разведки нефти и газа, особенности бурения продуктивных пластов и сохранения устойчивости ствола скважины
	2.1 выбирает методы исследований при поисках и разведке месторождений нефти и газа, рекомендуемые интервалы бурения с отбором керна.	не способен выбирать методы исследований при поисках и разведке месторождений нефти и газа, рекомендуемые интервалы бурения с отбором керна.	удовлетворительно способен выбирать методы исследований при поисках и разведке месторождений нефти и газа, рекомендуемые интервалы бурения с отбором керна.	демонстрирует знания, но допускает отдельные пробелы в выборе методов исследований при поисках и разведке месторождений нефти и газа, рекомендуемые интервалы бурения с отбором керна.	демонстрирует свободное и уверенное знание методов исследований при поисках и разведке месторождений нефти и газа, рекомендуемые интервалы бурения с отбором керна.
	1.1. Выделяет в разрезах породы-коллекторы и флюидоупоры и прогнозирует качество пород коллекторов и флюидоупоров, формирующих природные резервуары	Не владеет знаниями геофизических методов исследования скважин; геологического контроля бурения скважин; гидродинамических методов исследования скважин при бурении.	Удовлетворительно владеет знаниями геофизических методов исследования скважин; геологического контроля бурения скважин; гидродинамических методов исследования скважин при бурении.	Демонстрирует хорошие знания геофизических методов исследования скважин; геологического контроля бурения скважин; гидродинамических методов исследования скважин при бурении.	Демонстрирует свободное и уверенное знание геофизических методов исследования скважин; геологического контроля бурения скважин; гидродинамических методов исследования скважин при бурении.
1.2. Уточняет литологию природных резервуаров по результатам	Не владеет знаниями по уточнению литологии природных резервуаров по	Удовлетворительно может уточнять литологию резервуаров по	Достаточно хорошие способности по уточнению литологии природных резервуаров по	Отлично может уточнять литологию природных резервуаров по	

<p>ПКС-3 Способность выделять породы-коллекторы и флюидоупоры во вскрытых скважинами разрезах на сейсмопрофилях. Картировать природные резервуары и ловушки нефти и газа</p>	<p>бурения</p> <p>4.1. обладает профессиональными навыками лабораторных, геофизических и гидродинамических исследований фильтрационно-емкостных свойств пород-коллекторов по результатам бурения скважин.</p>	<p>результатам бурения</p> <p>Не обладает профессиональными навыками лабораторных, геофизических и гидродинамических исследований фильтрационно-емкостных свойств пород-коллекторов по результатам бурения скважин.</p>	<p>результатам бурения</p> <p>Слабо демонстрирует профессиональные навыки лабораторных, геофизических и гидродинамических исследований фильтрационно-емкостных свойств пород-коллекторов по результатам бурения скважин.</p>	<p>результатам бурения</p> <p>Достаточно демонстрирует профессиональные навыки лабораторных, геофизических и гидродинамических исследований фильтрационно-емкостных свойств пород-коллекторов по результатам бурения скважин.</p>	<p>результатам бурения</p> <p>Отлично демонстрирует профессиональные навыки лабораторных, геофизических и гидродинамических исследований фильтрационно-емкостных свойств пород-коллекторов по результатам бурения скважин.</p>
<p>ПКС-8 Обладает готовностью применять знания фундаментальных характеристик Земли и, физико-химической механики для осуществления технологических процессов</p>	<p>1.1 использует полученные знания по подземной гидромеханике; химии нефти и газа; физике Земли; геологии и геохимии нефти и газа; прикладной геохимии для решения профессиональных и образовательных геологических задач бурения скважин.</p> <p>2.1 владеет профессиональными умениями и опытом профессиональной деятельности, основываясь на геофизической и физико-химической информации для рационального обоснования технологии бурения.</p>	<p>Демонстрирует очень слабые знания по подземной гидромеханике; химии нефти и газа; физике Земли; геологии и геохимии нефти и газа; прикладной геохимии для решения профессиональных и образовательных геологических задач бурения скважин</p> <p>Не владеет профессиональными умениями и опытом профессиональной деятельности, основываясь на геофизической и физико-химической информации для рационального обоснования технологии бурения .</p>	<p>Демонстрирует слабые знания по подземной гидромеханике; химии нефти и газа; физике Земли; геологии и геохимии нефти и газа; прикладной геохимии для решения профессиональных и образовательных геологических задач бурения скважин</p> <p>Слабо применяет профессиональные умения и опыт профессиональной деятельности, основываясь на геофизической и физико-химической информации для рационального обоснования технологии бурения .</p>	<p>Демонстрирует достаточно устойчивое умение применять знания по подземной гидромеханике; химии нефти и газа; физике Земли; геологии и геохимии нефти и газа; прикладной геохимии для решения профессиональных и образовательных геологических задач бурения скважин.</p> <p>Достаточно применяет профессиональные умения и опыт профессиональной деятельности, основываясь на геофизической и физико-химической информации для рационального обоснования технологии бурения.</p>	<p>Сформировано умение применять знания по подземной гидромеханике; химии нефти и газа; физике Земли; геологии и геохимии нефти и газа; прикладной геохимии для решения профессиональных и образовательных геологических задач бурения скважин.</p> <p>Отлично применяет профессиональные умения и опыт профессиональной деятельности, основываясь на геофизической и физико-химической информации для рационального обоснования технологии бурения.</p>

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

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.