

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор НОЦ «Институт  
непрерывного образования»

Е.В. Мошкина

2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Красноярск 2022

# **I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

## **1.1. Аннотация программы**

Программа профессиональной переподготовки «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» дополнительного профессионального образования реализуется Научно-образовательным центром «Корпоративный нефтегазовый центр Сибирского федерального университета».

Программа разработана на основе профессионального стандарта 19.007 «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 сентября 2018 года №574н.

Программа разработана с учетом требуемого уровня развития профессиональных компетенций, позволяющих детально овладеть технологиями разработки и эксплуатации нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, отработки навыков проектных решений, связанных с формированием и выбором вариантов разработки и обустройства месторождений, предпочтительных с точки зрения различных показателей эффективности.

## **1.2. Цель программы**

Целью программы является формирование у слушателей профессиональных компетенций, приобретение необходимого уровня знаний, умений, навыков, опыта для осуществления профессиональной деятельности в должности специалистов, осуществляющих инженерное сопровождение технологических процессов при всех способах добычи нефти, газа и газового конденсата.

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе, получает диплом о профессиональной переподготовке с правом ведения новой профессиональной деятельности в сфере разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

## **1.3. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации**

### **1. Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности слушателей являются:

- технологические процессы и устройства для строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых месторождений;
- технологические процессы и устройства для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции;
- технологические процессы и устройства для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов.

### **2. Уровень квалификации**

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых

месторождений» обеспечивает достижение *пятого* и *шестого* уровней квалификации в соответствии с требованиями профессионального стандарта 19.007 «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 сентября 2018 года №574н.

Программа является преемственной к основным образовательным программам высшего образования бакалавриата направлений подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

**Компетенции (трудовые функции)** в соответствии с профессиональным стандартом 19.007 «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата»:

Код обобщенной трудовой функции:

А – Документационное обеспечение добычи углеводородного сырья.

В – Обеспечение добычи углеводородного сырья.

С – Организационно-техническое сопровождение добычи углеводородного сырья.

Трудовые функции	Код
Ведение документации по добыче углеводородного сырья	А/01.5
Формирование отчетности по добыче углеводородного сырья	А/02.5
Обеспечение технологического режима работы скважин	В/01.6
Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту (далее – ТОиР), диагностическому обследованию (далее – ДО) оборудования по добыче углеводородного сырья	В/02.6
Подготовка предложений по повышению эффективности процесса добычи и работы оборудования по добыче углеводородного сырья	В/03.6
Контроль выполнения производственных показателей подразделениями по добыче углеводородного сырья	С/01.6
Организационно-техническое обеспечение добычи углеводородного сырья	С/02.6
Разработка и внедрение предложений по эффективному и перспективному развитию процессов добычи углеводородного сырья	С/03.6

Формирование новых и совершенствование имеющихся профессиональных компетенций (трудовых функций) осуществляется в процессе обучения слушателя в рамках дисциплин, представленных в учебно-тематическом плане настоящей программы.

Профессиональные компетенции, соответствующие профессиональному стандарту «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата», сформулированы с учетом требуемого уровня развития профессионально-технических и управленческих компетенций, предъявляемых к специалистам, осуществляющим инженерное сопровождение технологических процессов при всех способах добычи нефти, газа и газового конденсата.

#### **1.4. Планируемые результаты обучения**

Слушатель, освоивший программу, будет обладать профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

РО1. Сопровождать ведение документации по добыче углеводородного сырья.

РО2. Формировать отчетности по добыче углеводородного сырья.

РО3. Обеспечивать технологический режим работы скважин.

РО4. Выполнять работы по ТОиР, ДО оборудования по добыче углеводородного сырья.

РО5. Разрабатывать предложения по повышению эффективности процесса добычи и работы оборудования по добыче углеводородного сырья.

РО6. Контролировать выполнение производственных показателей подразделениями по добыче углеводородного сырья.

РО7. Сопровождать организационно-техническое обеспечение добычи углеводородного сырья.

РО8. Разрабатывать и внедрять предложения по эффективному и перспективному развитию процессов добычи углеводородного сырья.

#### **1.5. Категория слушателей**

Лица, имеющие среднее профессиональное образование, высшее образование, студенты старших курсов вузов.

#### **1.6. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение**

В соответствии с требованиями к образованию и обучению, предъявляемыми к 5 и 6 уровням квалификации профессионального стандарта 19.007 «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата», необходимо иметь среднее профессиональное образование или высшее образование (бакалавриат, специалитет).

Необходимо иметь базовые знания по физике, математике, химии, опыт использования нормативно-технических материалов и вычислительной техники.

Необходимо владение интернет-технологиями (поиск, электронная почта, облачные сервисы для совместной работы), системой электронного обучения на базовом уровне.

#### **1.7. Продолжительность обучения**

Трудоемкость обучения по данной программе составляет 256 академических часов, включая самостоятельную работу слушателей.

#### **1.8. Форма обучения**

Заочная с использованием дистанционных образовательных технологий.

### **1.9. Требования к материально-техническому обеспечению, необходимому для реализации дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки (требования к аудитории, компьютерному классу, программному обеспечению)**

1. Компьютерный мультимедийный класс с интерактивной доской и проектором; точкой доступа Wi-Fi и подключением ПК к сети «Интернет».

2. Мультимедийные презентации к лекционным и практическим занятиям.

3. Федеральная нормативно-правовая документация.

4. Локальная нормативно-правовая документация.

5. Электронный обучающий курс по программе.

6. Программно-технический комплекс-тренажер по эксплуатации скважины, оборудованной установкой электроцентробежного насоса с комплектным программным обеспечением «АРМАРИС».

7. Лабораторный стенд «Газлифт» НФТ-ГЗЛ-010-7ЛР-01 предназначен для изучения способа подъема нефти с применением газлифтов и исследованию движения газожидкостной смеси в скважине.

8. Гидравлический стенд для изучения работы погружных устройств в скважинных условиях.

9. Центр исследования керна, оснащенный приборами и оборудованием фирмы «CoreLab» США.

10. Лаборатория промывочных жидкостей, оборудованные приборами фирмы «OFITE» США.

Программа реализуется с использованием системы дистанционного обучения LMS Odin. Слушателям необходимо стандартное программное обеспечение (операционная система, офисные программы) и выход в интернет.

### **1.10. Особенности (принципы) построения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки**

Особенности построения программы переподготовки «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»:

– модульная структура программы;

– в основу проектирования программы положен компетентностный подход;

– выполнение комплексных (сквозных) учебных заданий, требующих практического применения знаний и умений, полученных в ходе изучения логически связанных дисциплин (модулей);

– выполнение итоговых аттестационных работ по реальному заданию;

– использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся, преподавателей;

- применение электронных образовательных ресурсов (дистанционное, электронное, комбинированное обучение и пр.).

В поддержку дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки разработан электронный курс в LMS Odin «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» (<https://odin.study/ru/EducationalProgram/Info/1143>)».

### **1.11. Особенности организации практики/стажировки**

В программу включена полноценная практика/стажировка, которая проходит на полномасштабных тренажерах.

Отработка задач на тренажере-имитаторе:

- Проведение «Гидродинамических исследований фонтанной скважины» на тренажере-имитаторе. Построение регулировочных кривых. Выбор оптимального режима работы фонтанной скважины.

- Выполнение задачи «Эксплуатация фонтанной скважины в осложненных условиях» на тренажере-имитаторе. Выявление и своевременное устранение возникающих возможных осложнений при эксплуатации фонтанной скважины.

- Выполнение задач модели «Фонтанная скважина» в режиме экзамена

- Выполнение задачи «Гидродинамические исследования нагнетательной скважины» на тренажере-имитаторе.

- Выполнение задачи «Эксплуатация нагнетательной скважины в осложненных условиях» на тренажере-имитаторе.

- Выполнение задач модели «Нагнетательная скважина» в режиме экзамена

- Выполнение задачи «Гидродинамические исследования скважины, оборудованной УЭЦН» на тренажере-имитаторе.

- Выполнение задачи «Освоение и вывод скважины с УЭЦН на режим» на тренажере-имитаторе.

- Выполнение задачи «Эксплуатация скважины с УЭЦН в осложненных условиях» на тренажере-имитаторе.

- Выполнение задач модели «Скважина с УЭЦН» в режиме экзамена

- Выполнение задачи «Гидродинамические исследования скважины, оборудованной ШСНУ» на тренажере-имитаторе.

- Выполнение задачи «Освоение и вывод на режим скважины с ШСНУ» на тренажере.

- Выполнение задачи «Эксплуатация скважины с ШСНУ в осложненных условиях» на тренажере.

- Выполнение задач модели «Скважина с ШСНУ» в режиме экзамена

- Выполнение задачи «Гидродинамические исследования газлифтной скважины» на тренажере-имитаторе.

- Выполнение задачи «Освоение и вывод на режим газлифтной скважины» на тренажере-имитаторе.

– Выполнение задачи «Эксплуатация газлифтной скважины в осложненных условиях» на тренажере-имитаторе.

– Выполнение задач модели «Скважина, оборудованная газлифтом» в режиме экзамена

– Выполнение задачи «Гидродинамические исследования газовой скважины» на тренажере-имитаторе.

– Выполнение задачи «Гидродинамические исследования газовой скважины» в режиме экзамена.

Общая продолжительность стажировки на аппарате в рамках данной программы профессиональной переподготовки составляет 16 часов для каждого обучающегося.

Слушатель может пройти практику/стажировку на своем рабочем месте, при условии, что профиль компании, в которой трудоустроен слушатель, соответствует квалификационным характеристикам приобретаемой специальности и содержанию учебной программы, в рамках которой проводится практический модуль.

**1.12. Документ об образовании:** диплом о профессиональной переподготовке установленного образца.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

### дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Форма обучения – заочная

Срок обучения – 256 часов

№ п/п	Наименование модулей (дисциплин)	Общая трудоемкость, ч	Всего контактнон., ч	Контактные часы			СРС, ч	Формы контроля
				Лекции	Лабораторные работы	Практические и семинарские занятия		
1.	Основы нефтегазового дела	20	14	14			6	Зачет
2.	Геология нефти и газа	24	14	14			10	Экзамен
3.	Теоретические основы бурения нефтяных и газовых скважин	24	14	14			10	Экзамен
4.	Геофизические исследования скважин	24	16	16			8	Экзамен
5.	Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	54	26	26			28	Экзамен
6.	Сбор и подготовка скважинной продукции	24	14	14			10	Экзамен
7.	Автоматизация производственных процессов нефтегазовой отрасли	24	14	14			10	Экзамен
8.	Методы интенсификации притока и увеличения нефтеотдачи	24	14	6		8	10	Экзамен
9.	Практика (стажировка)	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>16</b>		Зачет
10.	Итоговая аттестация	<b>22</b>	<b>2</b>				<b>20</b>	Защита итоговой аттестационной работы (проекта)
	<b>Итого</b>	<b>256</b>	<b>144</b>	<b>126</b>		<b>16</b>	<b>112</b>	



**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки**  
**«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»**

Категория слушателей: лица, имеющие среднее профессиональное образование, высшее образование, студенты старших курсов вузов

Срок обучения: 3-5 месяцев

Форма обучения: заочная с использованием дистанционных образовательных технологий

Режим занятий: от 2 до 8 академических часов в день

№ П/п	Наименование модулей (курсов)	Общая трудоемкость, ч	Всего Контактн., ч	Контактные часы			СРС, ч	Результаты обучения
				Лекции	Лабораторные работы	Практ. И семинарские занятия		
<b>1.</b>	<b>Основы нефтегазового дела</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>14</b>			<b>6</b>	
1.1.	Вводная часть, основные понятия и определения	1	0,5	0,5			0,5	PO1
1.2.	Геологическое строение и методика разведки нефтегазовых месторождений	1	0,5	0,5			0,5	PO1
1.3	Технология сооружения скважин на нефть и газ	7	5	5			2	PO1
1.4	Организация работ по сооружению скважин на нефть и газ	1	0,5	0,5			0,5	PO1
1.5	Техника и технология добычи нефти и газа	9	7	7			2	PO1
1.6	Организация работ по добыче нефти и газа	1	0,5	0,5			0,5	PO1
<b>2.</b>	<b>Геология нефти и газа</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>14</b>			<b>10</b>	
2.1	Общая геология. История нефти и газа	4	2	2			2	PO5, PO8
2.2	Основы геохимии углеводородов	4	2	2			2	PO5, PO8
2.3	Происхождение нефти и газа. Образование залежей	6	4	4			2	PO5, PO8
2.4	Условия залегания нефти и газа	6	4	4			2	PO5, PO8
2.5	Основы геологоразведки	4	2	2			2	PO5, PO8
<b>3.</b>	<b>Теоретические основы бурения нефтяных и</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>14</b>			<b>10</b>	

№ П/п	Наименование модулей (курсов)	Общая трудоем- кость, ч	Всего Контактн., ч	Контактные часы			СРС, ч	Результаты обучения
				Лекции	Лабораторные работы	Практ. И семинарские занятия		
	<b>газовых скважин</b>							
3.1	Общие сведения о бурении скважин. Назначение скважин. Задачи, решаемые при помощи бурения. Виды бурения. Технологические процессы строительства скважин на нефть и газ. Организация работ по сооружению скважин.	3	1	1			2	PO1, PO2
3.2	Понятие конструкции скважин. Типовые конструкции скважин при бурении на нефть и газ. Назначение и характеристики обсадных колонн и технология их установки.	1	1	1				PO1, PO2
3.3	Технология бурения скважин при помощи забойных двигателей. Виды забойных двигателей, их характеристики, области применения. Конструкция винтового забойного двигателя.	3	2	2			1	PO1, PO2
3.4	Породоразрушающий инструмент для бурения скважин. Назначение при, его классификация, области применения. Конструкция долот, их обозначение. Международные системы классификации и учета отработки ПРИ.	3	2	2			1	PO1, PO2
3.5	Конструкция и назначение бурильной колонны и КНБК. Бурильные трубы, их конструкция, характеристики и эксплуатация. Состав и типовые конструкции КНБК для решения различных технологических задач. Мероприятия по контролю отработки и выбраковке бурильных труб.	3	2	2			1	PO1, PO2

№ П/п	Наименование модулей (курсов)	Общая трудоем- кость, ч	Всего Контактн., ч	Контактные часы			СРС, ч	Результаты обучения
				Лекции	Лабора- торные работы	Практ. И семинарские занятия		
3.6	Буровые растворы их функции и параметры.	3	2	2			1	PO1, PO2
3.7	Технология и оборудование для цементирования скважин.	2	1	1			1	PO1, PO2
3.8	Аварии и осложнения. Их причины и предупреждение. Технологии ликвидации аварий. Аварийный инструмент.	3	1	1			2	PO1, PO2
3.9	Газонефтеводопроявления	3	2	2			1	PO1, PO2
<b>4.</b>	<b>Геофизические исследования скважин</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>15</b>			<b>9</b>	
4.1	Физические свойства горных пород и флюидов	5	3	3			2	PO6
4.2	Геофизические измерения в скважинах	3	2	2			1	PO6
4.3	Акустический каротаж	3	2	2			1	PO6
4.4	Плотностной каротаж/Нейтронный каротаж	3	2	2			1	PO6
4.5	Электрические методы	5	3	3			2	PO6
4.6	Процедуры интерпретации данных ГИС	3	2	2			1	PO6
4.7	Основы геологии нефти и газа	2	1	1			1	PO6
<b>5</b>	<b>Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений</b>	<b>54</b>	<b>26</b>	<b>22</b>		<b>4</b>	<b>28</b>	
5.1	Разработка нефтяных и газовых месторождений	28	14	10		4	14	PO1, PO2, PO4-PO8
5.2	Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	26	12	12			14	PO1, PO2, PO4-PO8
<b>6.</b>	<b>Сбор и подготовка скважинной продукции</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>16</b>		<b>2</b>	<b>6</b>	
6.1	Промысловые системы сбора нефти и газа	12	10	8		2	2	PO1, PO2, PO4-PO8
6.2	Подготовка нефти и газа к транспорту	12	8	8			4	PO1, PO2, PO4-PO8
<b>7</b>	<b>Автоматизация производственных процессов нефтегазовой отрасли</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>14</b>			<b>10</b>	

№ П/п	Наименование модулей (курсов)	Общая трудоем- кость, ч	Всего Контактн., ч	Контактные часы			СРС, ч	Результаты обучения
				Лекции	Лабораторные работы	Практ. И семинарские занятия		
7.1	Цели и задачи автоматизации технологических процессов. Роль и специфика автоматизации на предприятиях нефтегазового комплекса	4	2				2	PO3-PO5
7.2	Техническое и программное обеспечение современного комплекса АСУ	7	4				3	PO3-PO5
7.3	Принципы действия характеристики и условия эксплуатации измерительных преобразователей температуры, давления, расхода, уровня и силовой загрузки оборудования	7	5				2	PO3-PO5
7.4	Исполнительные устройства систем автоматики	2	1				1	PO3-PO5
7.5	Примеры автоматизации технологических систем нефтегазового комплекса	4	2				2	PO3-PO5
<b>8.</b>	<b>Методы интенсификации притока и увеличения нефтеотдачи</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>			<b>12</b>	
8.1	Вторичное вскрытие продуктивных пластов	12	6	6			6	PO1, PO2, PO4-PO8
8.2	Проектирование процесса гидравлического разрыва пласта	6	3	2		1	3	PO1, PO2, PO4-PO8
8.3	Проектирование солянокислотной обработки	6	3	2		1	3	PO1, PO2, PO4-PO8
<b>9</b>	<b>Практика (стажировка)</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>16</b>		<b>PO1-PO8</b>
<b>10</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>22</b>	<b>2</b>				<b>20</b>	<b>PO1-PO8</b>
	<b>Итого</b>	<b>256</b>	<b>142</b>	<b>116</b>		<b>24</b>	<b>114</b>	

**Календарный учебный график\***  
**дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки**  
**«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»**

Наименование модулей (курсов)	Неделя	Объем учебной нагрузки, ч.	Виды занятий (количество часов)							
			Лекция	Практ. и семинарские занятия	Лаб. работа	СРС	Консульта-ция	Контр. работа	Тест	Итоговый контроль
Основы нефтегазового дела	1–2	20	14			6			+	Зачет
Геология нефти и газа	2–4	24	14			10			+	Экзамен
Теоретические основы бурения нефтяных и газовых скважин	4–6	24	14			10			+	Экзамен
Геофизические исследования скважин	6-8	24	16			8			+	Экзамен
Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	8-10	54	26			28			+	Экзамен
Сбор и подготовка скважинной продукции	10-12	24	14			10			+	Экзамен
Автоматизация производственных процессов нефтегазовой отрасли	12-13	24	1 4			10			+	Экзамен
Методы интенсификации притока и увеличения нефтеотдачи	13-14	24	6	8		10			+	Экзамен
Практика (стажировка)	14-15	16				16			+	Зачет
Итоговая аттестация	15-16	22				20	2		+	Защита итоговой аттестационной работы (проекта)

## **II. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

### **2.1. Формы аттестации, оценочные материалы, методические материалы**

Программа предусматривает проведение текущей и итоговой аттестации. Текущая аттестация слушателей проводится на основе оценки активности и участия в дискуссиях в ходе вебинаров, а также качества выполнения тестирования в электронном обучающем курсе.

Методические материалы, необходимые для выполнения текущих заданий, представлены в соответствующих элементах электронного обучающего курса и включают описание задания, методические рекомендации по его выполнению, критерии оценивания.

Итоговой аттестационной работой является самостоятельная письменная работа слушателя, представляющая конкретный результат деятельности в ходе освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки.

### **2.2. Требования и содержание итоговой аттестации**

Аттестация проводится в виде тестирования по модулям программы и защиты итоговой аттестационной работы. Основанием для аттестации является письменная работа с устной защитой.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, выполнившие учебный план программы, тестирование в каждом модуле/дисциплине.

Итоговая аттестация по программе — защита итоговой аттестационной работы, которая проходит в синхронном формате.

Основная цель итоговой аттестационной работы (ИАР) — выполнить работу, демонстрирующую уровень подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности.

Итоговая аттестационная работа выполняется индивидуально. Слушатель предоставляет результат выполненной работы в формате PDF, оформленной в соответствии с методическими рекомендациями и отвечающей требованиям к содержанию итоговой аттестационной работы. Документ прикрепляется в организационный электронный курс программы профессиональной переподготовки «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

#### **Требования к итоговой аттестационной работе**

1. Грамотное и качественное выполнение и доработка практических и самостоятельных заданий, выполняемых по мере прохождения программы и практики/стажировки, которые включены в итоговую аттестационную работу.

2. Полное соблюдение требований к построению текстового документа.

Сдача документа в формате pdf с подписями слушателя и научного руководителя на титульном листе.

### Критерии оценивания итоговой аттестационной работы

Критерий	Показатели выполнения	Баллы (мин/макс)
Содержание работы	Обоснована актуальность работы	0/1
	Цели и задачи итоговой аттестационной работы определены и согласованы между собой	0/1
	Соответствие структуры цели и задачам работы	0/1
	Показана практическая значимость работы	0/1
	Полнота освещения основных вопросов	0/1
	Степень самостоятельности, проявленные слушателем при написании работы	0/1
	Значимость выводов и предложений, их обоснованность и практическая целесообразность	0/1
Доклад/защита работы	Выступление соответствует требованиям публичной речи: материал изложен точно, доступно	0/1
	Презентация оформлена в деловом стиле. Информация представлена в виде тезисов, цитат	0/1
	Получены ответы на вопросы, заданные членами аттестационной комиссии	0/1
<b>Всего</b>		<b>10 баллов</b>

Оценка «отлично» ставится, если слушатель набрал **9–10 баллов**.

Оценка «хорошо» ставится, если слушатель набрал **7–8 баллов**.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если слушатель набрал **5–6 баллов**.

Итоговая аттестационная работа защищается в синхронном формате перед аттестационной комиссией; работа представляется с помощью устного доклада и демонстрации презентации.

Защита итоговой аттестационной работы является обязательной.

#### Требования к устному докладу в режиме синхронной защиты

1. Приветствие, обращение к членам комиссии и представление (как зовут, кем и где слушатель работает или планирует заниматься), представление научного руководителя.
2. Тема итоговой аттестационной работы.
3. Актуальность, цель и задачи работы.
4. Анализ результатов работы.
5. Заключение.

Продолжительность выступления — 7–8 минут.

По результатам защиты итоговой работы аттестационная комиссия принимает решение о предоставлении слушателям по результатам освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки права заниматься профессиональной деятельностью в сфере разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений и выдаче диплома о профессиональной переподготовке.

### III. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. План учебной деятельности

Результаты обучения	Учебные действия/ формы текущего контроля	Используемые ресурсы/ инструменты/технологии
PO1. Сопровождать ведение документации по добыче углеводородного сырья	Лекции. Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса. Выполнение задания и отправка скана ответа на проверку. Выполнение итогового теста по модулю	Компьютерный мультимедийный класс с интерактивной доской и проектором; точкой доступа Wi-Fi и подключением компьютера к сети Интернет. Лекции в LMS Odin. Тестирование в LMS Odin
PO2. Формировать отчетности по добыче углеводородного сырья	Лекции. Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса. Практические работы в лаборатории. Выполнение задания и отправка скана ответа на проверку. Выполнение итогового теста по модулю	Компьютерный мультимедийный класс с интерактивной доской и проектором; точкой доступа Wi-Fi и подключением компьютера к сети Интернет. Лаборатория изучения керна. Лекции в LMS Odin. Тестирование в LMS Odin
PO3. Обеспечивать технологический режим работы скважин	Лекции. Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса. Практические работы в лаборатории Практические работы на тренажерах. Выполнение задания и отправка скана ответа на проверку. Выполнение итогового теста по модулю	Компьютерный мультимедийный класс с интерактивной доской и проектором; точкой доступа Wi-Fi и подключением компьютера к сети Интернет. Лаборатория глинистых растворов. Класс компьютерных тренажеров. Лекции в LMS Odin. Тестирование в LMS Odin
PO4. Обеспечивать выполнение работы по ТОиР, ДО оборудования по добыче углеводородного сырья	Лекции. Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного	Компьютерный мультимедийный класс с интерактивной доской и проектором; точкой доступа Wi-Fi



Результаты обучения	Учебные действия/ формы текущего контроля	Используемые ресурсы/ инструменты/технологии
	курса. Практические работы на тренажерах. Выполнение задания и отправка скана ответа на проверку. Выполнение итогового теста по модулю	и подключением компьютера к сети Интернет. Класс компьютерных тренажеров. Лекции в LMS Odin. Тестирование в LMS Odin
PO5. Разрабатывать предложения повышения эффективности процесса добычи и работы оборудования по добыче углеводородного сырья	Лекции. Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса. Практические работы на тренажерах. Выполнение задания и отправка скана ответа на проверку. Выполнение итогового теста по модулю	Компьютерный мультимедийный класс с интерактивной доской и проектором; точкой доступа Wi-Fi и подключением компьютера к сети Интернет. Класс компьютерных тренажеров. Лекции в LMS Odin. Тестирование в LMS Odin
PO6. Контролировать выполнение производственных показателей подразделениями по добыче углеводородного сырья	Лекции. Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса. Практические работы на тренажерах. Выполнение задания и отправка скана ответа на проверку. Выполнение итогового теста по модулю	Компьютерный мультимедийный класс с интерактивной доской и проектором; точкой доступа Wi-Fi и подключением компьютера к сети Интернет. Класс компьютерных тренажеров. Лекции в LMS Odin. Тестирование в LMS Odin
PO7. Сопровождать организационно-техническое обеспечение добычи углеводородного сырья	Лекции. Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса. Практические работы на тренажерах. Выполнение задания и отправка скана ответа на проверку. Выполнение итогового теста по модулю	Компьютерный мультимедийный класс с интерактивной доской и проектором; точкой доступа Wi-Fi и подключением компьютера к сети Интернет. Класс компьютерных тренажеров. Лекции в LMS Odin. Тестирование в LMS Odin
PO8. Разрабатывать и внедрять предложения по эффективному	Лекции. Изучение материалов электронного	Компьютерный мультимедийный класс

Результаты обучения	Учебные действия/ формы текущего контроля	Используемые ресурсы/ инструменты/технологии
и перспективному развитию процессов добычи углеводородного сырья	курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса. Практические работы на тренажерах. Выполнение задания и отправка скана ответа на проверку. Выполнение итогового теста по модулю	с интерактивной доской и проектором; точкой доступа Wi-Fi и подключением компьютера к сети Интернет. Класс компьютерных тренажеров. Лекции в LMS Odin. Тестирование в LMS Odin

### 3.2. Виды и содержание самостоятельной работы

Выполнение самостоятельной работы слушателями предполагается в дистанционном режиме в рамках электронного курса, размещенного в системе электронного обучения. Самостоятельно слушателями изучаются представленные материалы по темам курса, дополнительные ссылки, дополнительные инструкции в различных форматах (видео, скринкасты, подкасты, интерактивные справочники, текстовые пояснения)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА модуля (дисциплины) «Основы нефтегазового дела»

### 1. Аннотация

Данный модуль включает в себя информацию о структуре нефтегазовой отрасли, технологии поисков месторождений, бурения скважин различного назначения и добычи углеводородов, изложенную в трех основных разделах.

#### Цель модуля (результаты обучения)

По окончании обучения на данном модуле слушатели будут способны:

PO1. Сопровождать ведение документации по добыче углеводородного сырья.

Модуль может рассматриваться как один из курсов программы профессиональной переподготовки «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

### 2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
<b>Модуль 1. Основы нефтегазового дела (20 часов)</b>			
Тема 1.1 Вводная часть, основные понятия и определения (1 ч.)	История. Структура и задачи нефтегазовой отрасли. (0,5 ч.)		Изучение материалов электронного курса (0,5 ч.)
Тема 1.2 Геологическое строение и методика разведки нефтегазовых месторождений (1 ч.)	Перспективные для накопления углеводородов породы и геологические структуры. Методы поиска и разведки и определение запасов месторождений нефти и газа (0,5 ч.)		Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (0,5 ч.)
Тема 1.3 Технология сооружения скважин на нефть и газ (7 ч.)	Основные элементы скважины. Технологические процессы строительства скважин на нефть и газ. Назначение скважин. Конструкции скважин. Породоразрушающий инструмент для сооружения скважин. Конструкция буровой колонны и КНБК. Буровые растворы и оборудование для приготовления и очистки БР. Буровое оборудование: устройство и назначение (5 ч.)		Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (2 ч.)

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Тема 1.4 Организация работ по сооружению скважин на нефть и газ (1 ч.)	Организация работ по сооружению скважин на нефть и газ (0,5 ч.)		Изучение материалов электронного курса (0,5 ч.)
Тема 1.5 Техника и технология добычи нефти и газа (9 ч.)	Пластовое и забойное давление, другие основные понятия. Естественные режимы работы пласта (первичные способы разработки). Системы разработки. (вторичные способы разработки) Стадии разработки. Методы увеличения нефтеотдачи (третичные способы разработки.) Способы эксплуатации нефтяных и газовых месторождений (7 ч.)		Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (2 ч.)
Тема 1.6 Организация работ по добыче нефти и газа (1 ч.)	Организация работ по добыче нефти и газа. Схема сбора и подготовки скважинной продукции (0,5 ч.)		Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (0,5 ч.)

### **3. Условия реализации программы модуля**

#### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде комплекса мини-видеолекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, размещаемых в LMS Odin. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы».

#### **Материально-технические условия реализации программы**

Синхронные занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя семинарские занятия, сочетающие в себе ответы на вопросы, связанные с материалом лекции, в формате дискуссий. Для проведения синхронных занятий (вебинаров со спикерами) применяется программа видеоконференцсвязи Zoom.

#### **Учебно-методическое и информационное обеспечение программы модуля**

Программа реализуется заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, семинарские, активные и ситуативные методы обучения.

По данному курсу имеется электронный УМК — электронный курс в LMS Odin. Обучающиеся могут дополнить представленные материалы, подключая к учебной работе иные источники информации, освещающие обсуждаемые проблемы».

### **Содержание комплекта учебно-методических материалов**

По данному модулю программы имеется электронный учебно-методический комплекс в LMS Odin. УМК содержит: систему навигации по программе (учебно-тематический план, интерактивный график работы по программе, сведения о результатах обучения, о преподавателях программы, чат для объявлений и вопросов преподавателям), набор видеолекций, презентации к лекциям, набор ссылок на внешние образовательные ресурсы и инструменты, систему заданий с подробными инструкциями, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи, а также онлайн-площадки для взаимного обучения.

### **Литература**

#### *Основная литература*

1. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник. – Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. – 568 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64514](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64514).

2. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 2 [Электронный ресурс]: учебник. – Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. – 484 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64515](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64515).

3. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 3 [Электронный ресурс]: учебник. – Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. – 418 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64516](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64516).

4. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 4 [Электронный ресурс]: учебник. – Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. – 496 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64517](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64517).

5. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 5 [Электронный ресурс]: учебник. – Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. – 322 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64518](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64518).

6. Безверхая, Е. В. Основы разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений : учебное пособие / Е. В. Безверхая, Е. Л. Морозова, Т. Н. Виниченко, М. Т. Нухаев, А. А. Азеев. - Красноярск : СФУ, 2019. - 190 с.

#### *Дополнительная литература*

1. Коршак, Алексей Анатольевич. Основы нефтегазового дела : учебник / А. А. Коршак, А. М. Шаммазов. - 3-е изд., испр. и доп. - Уфа : ДизайнПолиграфСервис, 2005. - 527 с.

2. Резервуары для приёма, хранения и отпуска нефтепродуктов / Безбородов Ю.Н., Шрам

#### **4. Оценка качества освоения программы модуля (формы аттестации, оценочные и методические материалы)**

**Форма аттестации по модулю** – зачет за выполненные тесты к лекциям, при условии набора не менее 50% из 100.

##### **Перечень заданий и/или контрольных вопросов**

##### **Задания для самостоятельной работы**

В самостоятельные работы входит изучение материала курса и закрепление заданий с практических уроков.

##### **Примеры тестовых заданий к лекциям**

1. При каком режиме основным видом энергии является напор краевой воды, которая внедряется в залежь и относительно быстро полностью компенсирует в объеме залежи отбираемое количество нефти и попутной воды?

- a) водонапорном
- b) упруговодонапорном
- c) забойного давления

2. При выделении эксплуатационных объектов разработки следует учитывать пять групп факторов. Исключите лишнюю группу:

- a) Технические
- b) Экологические
- c) Гидродинамические
- d) Экономические
- e) Технологические

3. Назначение закачки воды (газа) в пласт.

- a) Поддержание пластового давления и вытеснение нефти
- b) Вытеснение нефти из пласта
- c) Поддержание пластового давления

4. В зависимости от расположения нагнетательных скважин по отношению к залежи различают:

- a) способы разработки
- b) системы разработки
- c) плотность сетки скважин
- d) виды сеток скважин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА модуля (дисциплины) «Геология нефти и газа»

### 1. Аннотация

Данный модуль включает изучение следующих вопросов:

- что такое нефть и газ и как они образуются в недрах;
- что такое породы-коллекторы и благодаря чему в них могут попадать и аккумулироваться нефть и газ (конденсат);
- что такое породы-флюидоупоры, и какие их свойства препятствуют уходу нефти и газа из пород-коллекторов, формируя тем самым месторождения нефти и газа;
- что такое «месторождение нефти и газа», что такое резервуар, залежь и т.д.;
- формирование и разрушение месторождений нефти и газа;
- возрастные уровни формирования нефтяных и газовых месторождений, типы пород, участвующих в их формировании.

### Цель модуля (результаты обучения)

По окончании обучения на данном модуле слушатели будут способны:

PO5. Разрабатывать предложения по повышению эффективности процесса добычи и работы оборудования по добыче углеводородного сырья.

PO8. Разрабатывать и внедрять предложения по эффективному и перспективному развитию процессов добычи углеводородного сырья.

Модуль может рассматриваться как один из курсов программы профессиональной переподготовки «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

### 2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
<b>Модуль 2. Геология нефти и газа (24 часа)</b>			
Тема 2.1 Общая геология. История нефти и газа (4 ч.)	Понятие о геологии нефти и газа Минералы и горные породы Исторический экскурс нефтегазодобывающей отрасли (2 ч.)		Изучение материалов электронного курса (2 ч.)
Тема 2.2 Основы геохимии углеводородов (4 ч.)	Основы геохимии УВ (2 ч.)		Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
			курса (2 ч.)
Тема 2.3 Происхождение нефти и газа. Образование залежей (6 ч.)	Гипотезы происхождения нефти и газа. Нефтематеринские толщи. Миграция. Формирование скоплений нефти и газа. (4 ч.)		Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (2 ч.)
Тема 2.4 Условия залегания нефти и газа (6 ч.)	Породы-коллекторы. Классификация пород-коллекторов. Породы-покрышки. Классификация пород-покрышек. Представление о природных резервуарах и ловушках нефти и газа. Залежи и месторождения нефти и газа. Их элементы и классификация.(4 ч.)		Изучение материалов электронного курса (2 ч.)
Тема 2.5 Основы геологоразведки (4 ч.)	Классификация и категории запасов углеводородов. Подсчет запасов. Основы геологоразведочных работ (2 ч.)		Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (2 ч.)

### **3. Условия реализации программы модуля**

#### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде комплекса мини-видеолекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, размещаемых в LMS Odin. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы».

#### **Материально-технические условия реализации программы**

Синхронные занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя семинарские занятия, сочетающие в себе ответы на вопросы, связанные с материалом лекции, в формате дискуссий. Для проведения синхронных занятий (вебинаров со спикерами) применяется программа видеоконференцсвязи Zoom.



## **Учебно-методическое и информационное обеспечение программы модуля**

Программа реализуется заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, семинарские, активные и ситуативные методы обучения.

По данному курсу имеется электронный УМК — электронный курс в LMS Odin. Обучающиеся могут дополнить представленные материалы, подключая к учебной работе иные источники информации, освещающие обсуждаемые проблемы».

### **Содержание комплекта учебно-методических материалов**

По данному модулю программы имеется электронный учебно-методический комплекс в LMS Odin. УМК содержит: систему навигации по программе (учебно-тематический план, интерактивный график работы по программе, сведения о результатах обучения, о преподавателях программы, чат для объявлений и вопросов преподавателям), набор видеолекций, презентации к лекциям, набор ссылок на внешние образовательные ресурсы и инструменты, систему заданий с подробными инструкциями, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи, а также онлайн-площадки для взаимного обучения.

### **Литература**

#### *Основная литература*

1. Геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / Пулькина Н.Э., Зимина С.В.; Нац.-нальн. исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 203 с.

2. Основы геологии нефти и газа: учебное пособие / О.С. Чернова. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 372 с.

3. Геология нефти и газа: учебное пособие / А.Е. Ковешников. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 114 с.

#### *Дополнительная литература*

1. Геологическая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.geokniga.org/>.

## **4. Оценка качества освоения программы модуля (формы аттестации, оценочные и методические материалы)**

**Форма аттестации по модулю** – экзамен. Итоговая оценка курса выставляется по сумме оценок, полученных в ходе выполнения лекционных (практических) и тестовых заданий, в зависимости от достигнутого результата (в процентах от абсолютного максимум; здесь абсолютный максимум – количество баллов, которое можно получить за прохождение всех лекционных и тестовых заданий со стопроцентным результатом):

85-100 % - отлично;

70-84 % - хорошо;

50-69 % - удовлетворительно;  
0-49 % - неудовлетворительно.

### **Перечень заданий и/или контрольных вопросов**

#### ***Задания для самостоятельной работы***

В самостоятельные работы входит изучение материала курса и закрепление заданий с практических уроков.

#### **Примеры тестовых заданий к лекциям**

1. В какой период литогенеза происходит изменение породы по мере увеличения глубины ее захоронения под влиянием возрастающих температуры и давления, а в некоторых случаях и воздействия водных растворов и газов

- a) Метагенез
- b) Катагенез
- c) Диагенез

2. Какое из перечисленных значений характеризует плотность конденсата

- a) 700кг/м<sup>3</sup>
- b) 500кг/м<sup>3</sup>
- c) 900кг/м<sup>3</sup>

3. Выберите температуру, при которой нефть застынет

- a) +35
- b) 0
- c) -100

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА модуля (дисциплины)

### «Теоретические основы бурения нефтяных и газовых скважин»

#### 1. Аннотация

Изучение данного модуля дает понимание о документообороте при проектировании нефтегазовых месторождений.

#### Цель модуля (результаты обучения)

По окончании обучения на данном модуле слушатели будут способны:

РО2. Формировать отчетности по добыче углеводородного сырья.

РО3. Обеспечивать технологический режим работы скважин.

Модуль может рассматриваться как один из курсов программы профессиональной переподготовки «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

#### 2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
<b>Модуль 3. Теоретические основы бурения нефтяных и газовых скважин (24 часа)</b>			
Тема 3.1 Общие сведения о бурении скважин. Назначение скважин. Задачи, решаемые при помощи бурения. Виды бурения. Технологические процессы строительства скважин на нефть и газ. Организация работ по сооружению скважин. (3 ч.)	Понятие о геологии нефти и газа Минералы и горные породы Исторический экскурс нефтегазодобывающей отрасли (1 ч.)		Изучение материалов электронного курса (2 ч.)
Тема 3.2 Понятие конструкции скважин. Типовые конструкции скважин при бурении на нефть и газ. Назначение и характеристики обсадных колонн и технология их установки. (1 ч.)	Основы геохимии УВ (1 ч.)		
Тема 3.3 Технология бурения скважин при помощи забойных двигателей. Виды забойных двигателей, их характеристики, области применения. Конструкция винтового забойного двигателя. (3 ч.)	Гипотезы происхождения нефти и газа. Нефтематеринские толщи. Миграция. Формирование скоплений нефти и газа. (2 ч.)		Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
			курса (1 ч.)
Тема 3.4 Породоразрушающий инструмент для бурения скважин. Назначение при, его классификация, области применения. Конструкция долот, их обозначение. Международные системы классификации и учета отработки ПРИ. (3 ч.)	Породы-коллекторы. Классификация пород- коллекторов. Породы- покрышки. Классификация пород- покрышек. Представление о природных резервуарах и ловушках нефти и газа. Залежи и месторождения нефти и газа. Их элементы и классификация.(2 ч.)		Изучение материалов электронного курса (1 ч.)
Тема 3.5 Конструкция и назначение бурильной колонны и кнбк. Бурильные трубы, их конструкция, характеристики и эксплуатация. Состав и типовые конструкции кнбк для решения различных технологических задач. Мероприятия по контролю отработки и выбраковке бурильных труб. (3 ч.)	Классификация и категории запасов углеводородов. Подсчет запасов. Основы геологоразведочных работ (2 ч.)		Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (1 ч.)
Тема 3.6 Буровые растворы. (3 ч.)	Буровые растворы их функции и параметры. Области применения буровых растворов. Оборудование для приготовления и очистки БР(2 ч.)		Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (1 ч.)
Тема 3.7 Технология и оборудование для цементирования скважин. (2 ч.)	Общие сведения о цементировании скважин. Факторы, влияющие на качество крепления скважин. Технология цементирования. Оборудование для цементирования скважин (1 ч.)		Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (1 ч.)
Тема 3.8 Аварии и осложнения. Их причины и предупреждение. Технологии	Осложнения, вызывающие нарушение целостности стенок		Изучение материалов электронного

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
ликвидации аварий. Аварийный инструмент. (3 ч.)	скважины (1 ч.)		курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (2 ч.)
Тема 3.9 Газонефтеводопроявления (3 ч.)	ГНВП, причины, обнаружение. Методы борьбы с ГНВП, управление скважиной (2 ч.)		Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (1 ч.)

### **3. Условия реализации программы модуля**

#### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде комплекса мини-видеолекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, размещаемых в LMS Odin. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы».

#### **Материально-технические условия реализации программы**

Синхронные занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя семинарские занятия, сочетающие в себе ответы на вопросы, связанные с материалом лекции, в формате дискуссий. Для проведения синхронных занятий (вебинаров со спикерами) применяется программа видеоконференцсвязи Zoom.

#### **Учебно-методическое и информационное обеспечение программы модуля**

Программа реализуется заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, семинарские, активные и ситуативные методы обучения.

По данному курсу имеется электронный УМК — электронный курс в LMS Odin. Обучающиеся могут дополнить представленные материалы, подключая к учебной работе иные источники информации, освещающие обсуждаемые проблемы».

## **Содержание комплекта учебно-методических материалов**

По данному модулю программы имеется электронный учебно-методический комплекс в LMS Odin. УМК содержит: систему навигации по программе (учебно-тематический план, интерактивный график работы по программе, сведения о результатах обучения, о преподавателях программы, чат для объявлений и вопросов преподавателям), набор видеолекций, презентации к лекциям, набор ссылок на внешние образовательные ресурсы и инструменты, систему заданий с подробными инструкциями, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи, а также онлайн-площадки для взаимного обучения.

### **Литература**

#### *Основная литература*

1. Булатов А.И. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин: учебное пособие для вузов / Булатов А.И., Проселков Ю.М., Шаманов С.А. – М: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. – 1007 с.

2. Булатов А.И. Бурение нефтяных и газовых скважин: учебное пособие для вузов / Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. – М: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2002. – 632 с.

3. Басарыгин Ю.М. Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин: учебное пособие / Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М.– М: Недра, 2000. – 680 с.

#### *Дополнительная литература*

1. Быков И.Ю. Термозащита конструкций скважин в мерзлых породах/ учеб. пособие / И.Ю. Быков, Т.В. Бобылёва. – Ухта: УГТУ, 2007. – 131 с.: ил.

2. Кейн С.А.. Современные технические средства управления траекторией наклонно направленных скважин [Текст] : учеб. пособие / С. А. Кейн. – Ухта : УГТУ, 2014. – 119 с.

## **4. Оценка качества освоения программы модуля (формы аттестации, оценочные и методические материалы)**

**Форма аттестации по модулю** – экзамен. Итоговая оценка курса выставляется по сумме оценок, полученных в ходе выполнения лекционных (практических) и тестовых заданий, в зависимости от достигнутого результата (в процентах от абсолютного максимум; здесь абсолютный максимум - количество баллов, которое можно получить за прохождение всех лекционных и тестовых заданий со стопроцентным результатом):

85-100 % - отлично;

70-84 % - хорошо;

50-69 % - удовлетворительно;

0-49 % - неудовлетворительно.

### **Перечень заданий и/или контрольных вопросов**

#### ***Задания для самостоятельной работы***

В самостоятельные работы входит изучение материала курса и закрепление заданий с практических уроков.

#### **Примеры тестовых заданий к лекциям**

1. Что необходимо предпринять в процессе подъема колонны бурильных труб для предупреждения газонефтеводопроявлений?

- a) Следует производить долив бурового раствора в скважину
- b) Ввести в промывочную жидкость смазывающие добавки
- c) Ввести промывочные жидкости, инертные по отношению к горным породам
- d) Обеспечить большую скорость восходящего потока жидкости в кольцевом пространстве

2. Что понимается под режимом бурения?

- a) сочетание параметров, существенно влияющих на процесс и показатели бурения
- b) сочетание параметров, существенно влияющих на процесс и показатели бурения, которыми можно управлять с устья
- c) определение режима бурения зависит от способа вращения долота
- d) все параметры, которые регистрируются в процессе бурения

3. Используется ли обычный ротор в буровых установках с верхним приводом?

- a) да
- b) используется, но редко
- c) нет
- d) зависит от завода-производителя

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**модуля (дисциплины)**  
**«Геофизические исследования скважин»**

**1. Аннотация**

Данный модуль включает в себя изучение:

- пористости, насыщенности, проницаемости, капиллярного давления. Вычисление этих параметров по каротажным диаграммам и по керновым данным.
- каротажных данных, определение пластов-коллекторов и не-коллекторов, расчет свойств пласта в простых случаях.
- качества данных каротажа и данных по керну, сбор данных, полноты данных, качества интерпретации.

**Цель модуля (результаты обучения)**

По окончании обучения на данном модуле слушатели будут способны:

РОб. Контролировать выполнение производственных показателей подразделениями по добыче углеводородного сырья.

**2. Содержание**

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
<b>Модуль 4. Геофизические исследования скважин (24 часа)</b>			
Тема 4.1 Физические свойства горных пород и флюидов (5 ч.)	Геологическая характеристика. Фильтрационно-емкостные свойства. Пористость. Проницаемость. Флюидонасыщенность. Капиллярное давление. Физические свойства. Плотность. Естественная радиоактивность. Электрические свойства. (3 ч.)		Изучение материалов электронного курса (2 ч.)
Тема 4.2 Геофизические измерения в скважинах (3 ч.)	Методы ГИС для определения литологии пласта (ПС, ГК). Применение метода. Определение глинистости. Энергетические спектры. Спектрометрический ГК. (2 ч.)		Изучение материалов электронного курса. (1 ч.)
Тема 4.3 Акустический каротаж (3 ч.)	Запись «сейсмической» скорости и времени пробега волн в скважине (эта информация может использоваться для калибровки сейсмических данных). Использования		Изучение материалов электронного курса. (1 ч.)



№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
	«сейсмических» данных для создания синтетических сейсмограмм. Определения пористости (совместно с плотностным и нейтронным методом). Стратиграфическая корреляция. Идентификация литологии. Распознавание фаций. Выделение трещин. Выделение зон аномально высокого пластового давления. (2 ч.)		
Тема 4.4 Плотностной каротаж/Нейтронный каротаж (3 ч.)	Расчета пористости. Выделения газонасыщенных интервалов. Предсказания интервалов с АВПД. Определения литологии (2 ч.)		Изучение материалов электронного курса (1 ч.)
Тема 4.5 Электрические методы (5 ч.)	Каротаж потенциала собственной поляризации (ПС). Стандартный каротаж сопротивления (КС). Боковое каротажное зондирование (БКЗ). Боковой каротаж (БК). Боковой микрокаротаж (БМК) (3 ч.)		Изучение материалов электронного курса. (2 ч.)
Тема 4.6 Процедуры интерпретации данных ГИС (3 ч.)	Качественная интерпретация. Количественная интерпретация (2 ч.)		Изучение материалов электронного курса. (1 ч.)
Тема 4.7 Основы геологии нефти и газа (2 ч.)	Основные геологические принципы. Происхождение нефти и газа. Миграция УВ (1 ч.)		Изучение материалов электронного курса. (1 ч.)

### **3. Условия реализации программы модуля**

#### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде комплекса мини-видеолекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, размещаемых в LMS Odin. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы».

#### **Материально-технические условия реализации программы**

Синхронные занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя семинарские занятия, сочетающие в себе ответы на вопросы, связанные с материалом лекции, в формате дискуссий. Для проведения синхронных занятий (вебинаров со спикерами) применяется программа видеоконференцсвязи Zoom.

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение программы модуля**

Программа реализуется заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, семинарские, активные и ситуативные методы обучения.

По данному курсу имеется электронный УМК — электронный курс в LMS Odin. Обучающиеся могут дополнить представленные материалы, подключая к учебной работе иные источники информации, освещающие обсуждаемые проблемы».

### **Содержание комплекта учебно-методических материалов**

По данному модулю программы имеется электронный учебно-методический комплекс в LMS Odin. УМК содержит: систему навигации по программе (учебно-тематический план, интерактивный график работы по программе, сведения о результатах обучения, о преподавателях программы, чат для объявлений и вопросов преподавателям), набор видеолекций, презентации к лекциям, набор ссылок на внешние образовательные ресурсы и инструменты, систему заданий с подробными инструкциями, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи, а также онлайн-площадки для взаимного обучения.

### **Литература**

#### *Основная литература*

1. Дахнов В.Н. Интерпретация результатов геофизических исследований разрезов скважин. М., Недра, 1982 г.

2. Ладынин, А.В. Петрофизика / А.В. Ладынин. – Новосибирск: изд-во НГУ, 2002. – 120 с.

3. Меркулов В.П., Посысов А.А. Оценка пластовых свойств и оперативный анализ каротажных диаграмм. – Томск, 2004. – 160 с.

#### *Дополнительная литература*

1. Р.А. Валиуллин. Геофизические исследования и работы в скважинах: в 7 т. Т. 1. Промысловая геофизика / Р.А. Валиуллин, Л.Е. Кнеллер. - Уфа: Информреклама, 2010. – 72 с.

2. Булгаков Р.Б. Геофизические исследования и работы в скважинах: в 7 т. Т. 2. Исследования геологического разреза скважин/ Булгаков Р.Б. - Уфа: Информреклама, 2010. – 240 с.

3. Р.А. Валиуллин. Геофизические исследования и работы в скважинах: в 7 т. Т. 3. Исследования действующих скважин / Р.А. Валиуллин, Р.К. Яруллин. - Уфа: Информреклама, 2010. – 184 с.

4. Коровин В.М. Геофизические исследования и работы в скважинах: в 7 т. Т. 4. Контроль технического состояния скважин / Коровин В.М. - Уфа: Информреклама, 2010. – 436 с.

5. Шаисламов Ш.Г. Геофизические исследования и работы в скважинах: в 7 т. Т. 5. Вторичное вскрытие пластов и специальные операции / Шаисламов Ш.Г. - Уфа: Информреклама, 2010. – 72 с.

6. Коровин В.М. Геофизические исследования и работы в скважинах: в 7 т. Т. 6. Программно-управляемые и информационно-измерительные системы для ГИРС / Коровин В.М., Лобанков В.М., Шокуров Д.Р., Тарасов Н.А. - Уфа: Информреклама, 2010. – 288 с.

7. Шматченко С.Н. Геофизические исследования и работы в скважинах: в 7 т. Т. 7. Геолого-технологические исследования в скважинах / Шматченко С.Н. - Уфа: Информреклама, 2010. – 72 с.

#### **4. Оценка качества освоения программы модуля (формы аттестации, оценочные и методические материалы)**

**Форма аттестации по модулю** – экзамен. Итоговая оценка курса выставляется по сумме оценок, полученных в ходе выполнения лекционных (практических) и тестовых заданий, в зависимости от достигнутого результата (в процентах от абсолютного максимум; здесь абсолютный максимум - количество баллов, которое можно получить за прохождение всех лекционных и тестовых заданий со стопроцентным результатом):

85-100 % - отлично;

70-84 % - хорошо;

50-69 % - удовлетворительно;

0-49 % - неудовлетворительно.

#### **Перечень заданий и/или контрольных вопросов**

##### ***Задания для самостоятельной работы***

В самостоятельные работы входит изучение материала курса и закрепление заданий с практических уроков.

##### **Примеры тестовых заданий к лекциям**

1. Какой элемент является наиболее эффективным замедлителем нейтронов?

- a) Железо
- b) Натрий
- c) Водород
- d) Бор

2. Каков радиус исследования плотностного каротажа?

- a) 1м
- b) первые сантиметры
- c) 0.7м
- d) первые десятки сантиметров

3. Назовите признак наличия коллектора по данным микроэлектрических методов?

- а) Показания градиент-микрозонда больше показаний потенциал-микрозонда
- б) Метод не предназначен для выделения коллекторов
- с) Показания градиент-микрозонда равны показаниям потенциал-микрозонда
- д) Показания градиент-микрозонда меньше показаний потенциал-микрозонда

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

## модуля (дисциплины)

### «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых скважин»

#### 1. Аннотация

Данный модуль включает в себя изучение условий эксплуатации скважин, способов добычи, способов повышения продуктивности месторождения; преимуществ различных технологий механизированной добычи.

#### Цель модуля (результаты обучения)

По окончании обучения на данном модуле слушатели будут способны:

РО1. Сопровождать ведение документации по добыче углеводородного сырья.

РО2. Формировать отчетности по добыче углеводородного сырья.

РО4. Обеспечивать выполнение работ по ТОиР, ДО оборудования по добыче углеводородного сырья.

РО5. Разрабатывать предложения по повышению эффективности процесса добычи и работы оборудования по добыче углеводородного сырья.

РО6. Контролировать выполнение производственных показателей подразделениями по добыче углеводородного сырья.

РО7. Сопровождать организационно-техническое обеспечение добычи углеводородного сырья.

РО8. Разрабатывать и внедрять предложения по эффективному и перспективному развитию процессов добычи углеводородного сырья.

Модуль может рассматриваться как один из курсов программы профессиональной переподготовки «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

#### 2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
<b>Модуль 5. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (54 часа)</b>			
Тема 5.1 Разработка нефтяных и газовых месторождений (28 ч.)	Основные понятия. Стадии разработки. Способы разработки. Основные сведения о нефтяных и газовых месторождениях. Пластовые воды. Методы и способы добычи (10 ч.)	Решение задач (4 ч.)	Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (14 ч.)
Тема 5.2 Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (26 ч.)	Освоение нефтяных скважин. Способы эксплуатации добывающих скважин (12 ч.)		Изучение материалов электронного курса. (14 ч.)

### **3. Условия реализации программы модуля**

#### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде комплекса мини-видеолекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, размещаемых в LMS Odin. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы».

#### **Материально-технические условия реализации программы**

Синхронные занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя семинарские занятия, сочетающие в себе ответы на вопросы, связанные с материалом лекции, в формате дискуссий. Для проведения синхронных занятий (вебинаров со спикерами) применяется программа видеоконференцсвязи Zoom.

#### **Учебно-методическое и информационное обеспечение программы модуля**

Программа реализуется заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, семинарские, активные и ситуативные методы обучения.

По данному курсу имеется электронный УМК — электронный курс в LMS Odin. Обучающиеся могут дополнить представленные материалы, подключая к учебной работе иные источники информации, освещающие обсуждаемые проблемы».

#### **Содержание комплекта учебно-методических материалов**

По данному модулю программы имеется электронный учебно-методический комплекс в LMS Odin. УМК содержит: систему навигации по программе (учебно-тематический план, интерактивный график работы по программе, сведения о результатах обучения, о преподавателях программы, чат для объявлений и вопросов преподавателям), набор видеолекций, презентации к лекциям, набор ссылок на внешние образовательные ресурсы и инструменты, систему заданий с подробными инструкциями, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи, а также онлайн-площадки для взаимного обучения.

#### **Литература**

##### *Основная литература*

1. Ш.К. Гиматудинова. Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Добыча нефти. Под общ.ред. Ш.К. Гиматудинова / Р.С. Андриасов, И.Т. Мищенко, А.И. Петров и др. М., Недра, 1983, 455 с.

2. Ю.П. Желтов Сборник задач по разработке нефтяных месторождений: Учеб. пособие для вузов / Ю.П. Желтов, И.Н. Стриж ов, А.Б . Золотухин, В.М. Зайцев – М.: Недра, 1985, 296 с.

3. Желтов Ю. П. Разработка нефтяных месторождений: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1986. 332 с.

4. Дейк Л.П. Основы разработки нефтяных и газовых месторождений = Fundamentals of Reservoir Engineering / Л.П. Дейк; под ред. Э.М. Симкина; пер. с англ. Б.Л. Фалалеев. – М.: Премиум Инжиниринг, 2014. – 549 с.

5. Лысенко В.Д. Рациональная разработка нефтяных месторождений / В.Д. Лысенко, В.И. Грайфер. – М.: Недра-Бизнесцентр, 2005. – 607 с.

#### *Дополнительная литература*

1. Алькушин А.И. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин. – М.: Недра, 1989. – 360 с.

2. Гиматудинов Ш.К., Дунюшкин И.И. и др. Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений. – М.: Недра, 1988. – 322 с.

#### **4. Оценка качества освоения программы модуля (формы аттестации, оценочные и методические материалы)**

**Форма аттестации по модулю** – экзамен. Итоговая оценка курса выставляется по сумме оценок, полученных в ходе выполнения лекционных (практических) и тестовых заданий, в зависимости от достигнутого результата (в процентах от абсолютного максимум; здесь абсолютный максимум - количество баллов, которое можно получить за прохождение всех лекционных и тестовых заданий со стопроцентным результатом):

85-100 % - отлично;

70-84 % - хорошо;

50-69 % - удовлетворительно;

0-49 % - неудовлетворительно.

#### **Перечень заданий и/или контрольных вопросов**

##### ***Задания для самостоятельной работы***

В самостоятельные работы входит изучение материала курса и закрепление заданий с практических уроков.

##### **Примеры практических заданий**

Задача 1 Определение нефтеотдачи в зависимости от упругих свойств жидкости и породы

Однородная по проницаемости и толщине пласта нефтяная залежь, ограниченная контуром нефтеносности, окружена кольцевой законтурной водонапорной областью. ОПРЕДЕЛИТЬ НЕФТЕОТДАЧУ, которую можно получить из залежи за счет упругих свойств среды внутри контура нефтеносности и в законтурной части пласта при следующих исходных данных...

##### **Примеры тестовых заданий к лекциям**

1. Что влияет на выбор сетки скважин?

- a) Анизотропия пласта
  - b) Рельеф местности
  - c) Вид (назначение) скважин
  - d) Неоднородность строения залежи
  - e) Изученность месторождения
  - f) Тип применяемого бурового оборудования
  - g) Радиус контура питания скважины
2. Объемный коэффициент нефти характеризует:
- a) Отношение объема нефти в пластовых условиях к ее объему в стандартных условиях
  - b) Отношение объема нефти в стандартных условиях к ее объему в пластовых условиях
  - c) Отношение объема нефти в нормальных условиях к ее объему в пластовых условиях
  - d) Отношение объема нефти в пластовых условиях к ее объему в нормальных условиях
3. К какому способу разработки относят водонапорный режим работы пласта?
- a) Первичный способ
  - b) Вторичный способ
  - c) Третичный способ
4. Какие насосы бывают вставными и невставными?
- a) Штанговые
  - b) Центробежные
  - c) Струйные
  - d) Винтовые
  - e) Диафрагменные
5. Исключите несуществующий способ перфорации обсадных колонн
- a) Обстрельный
  - b) Пулевой
  - c) Торпедный
  - d) Кумулятивный
  - e) Гидропескоструйный
6. Для чего применяют ингибиторы?
- a) для защиты скважинных труб от коррозии
  - b) для разобщения пластов
  - c) для снижения обводненности скважинной продукции
  - d) для увеличения дебита скважины
  - e) для подвески лифтовых труб



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**модуля (дисциплины)**  
**«Сбор и подготовка скважинной продукции»**

**1. Аннотация**

Данный модуль включает в себя изучение объектов систем сбора и подготовки углеводородного сырья, процесса транспортирования по трубопроводам нефти, воды и газа от скважины до центрального сборного пункта, процесса окончательной подготовки нефти.

**Цель модуля (результаты обучения)**

По окончании обучения на данном модуле слушатели будут способны:

РО1. Сопровождать ведение документации по добыче углеводородного сырья.

РО2. Формировать отчетности по добыче углеводородного сырья.

РО4. Обеспечивать выполнения работ по ТОиР, ДО оборудования по добыче углеводородного сырья.

РО5. Подготавливать предложения по повышению эффективности процесса добычи и работы оборудования по добыче углеводородного сырья.

РО6. Контролировать выполнение производственных показателей подразделениями по добыче углеводородного сырья.

РО7. Сопровождать организационно-техническое обеспечение добычи углеводородного сырья.

РО8. Разрабатывать и внедрять предложения по эффективному и перспективному развитию процессов добычи углеводородного сырья.

Модуль может рассматриваться как один из курсов программы профессиональной переподготовки «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

**2. Содержание**

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
<b>Модуль 6. Сбор и подготовка скважинной продукции (24 часа)</b>			
Тема 6.1 Промысловые системы сбора нефти и газа (12 ч.)	Обустройство месторождения. Оборудование подготовки нефти к транспорту. Оборудование подготовки газа к транспорту. Подготовка пластовых и сточных вод.(10 ч.)	Решение задач (2 ч.)	Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (6 ч.)
Тема 6.2 Подготовка	Требования к качеству подготовки нефти, газа и воды на		Изучение материалов

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
нефти и газа к транспорту (12 ч.)	<p>промысле. Технология процессов подготовки нефти.</p> <p>Технологические особенности процессов промыслового обезвоживания и обессоливания нефти. Подготовка природного и попутного нефтяного газа.</p> <p>Технология процессов подготовки воды (8 ч.)</p>		электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (4 ч.)

### **3. Условия реализации программы модуля**

#### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде комплекса мини-видеолекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, размещаемых в LMS Odin. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы».

#### **Материально-технические условия реализации программы**

Синхронные занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя семинарские занятия, сочетающие в себе ответы на вопросы, связанные с материалом лекции, в формате дискуссий. Для проведения синхронных занятий (вебинаров со спикерами) применяется программа видеоконференцсвязи Zoom.

#### **Учебно-методическое и информационное обеспечение программы модуля**

Программа реализуется заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, семинарские, активные и ситуативные методы обучения.

По данному курсу имеется электронный УМК — электронный курс в LMS Odin. Обучающиеся могут дополнить представленные материалы, подключая к учебной работе иные источники информации, освещающие обсуждаемые проблемы».

#### **Содержание комплекта учебно-методических материалов**

По данному модулю программы имеется электронный учебно-методический комплекс в LMS Odin. УМК содержит: систему навигации по программе (учебно-тематический план, интерактивный график работы по программе, сведения о результатах обучения, о преподавателях программы, чат

для объявлений и вопросов преподавателям), набор видеолекций, презентации к лекциям, набор ссылок на внешние образовательные ресурсы и инструменты, систему заданий с подробными инструкциями, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи, а также онлайн-площадки для взаимного обучения.

## **Литература**

### *Основная литература*

1. Чухарева Н.В.. Система сбора и подготовки скважинной продукции : учебное пособие: в 2 частях / Н. В. Чухарева, Н. Г. Квеско ; Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа. - Красноярск : СФУ, 2021. Ч. 1: Обеспечение сбора, подготовки, транспорта и хранения углеводородов на месторождениях нефти и газа. - 2021 (2021-12-16). - 188 с.

2. Тараканов, Г.В. Т 19 Основы технологии переработки природного газа и конденсата: учеб. пособие / Г.В. Тараканов, А.К. Мановян; под ред. Г.В. Тараканова; Астрахан. гос. техн. ун-т. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2010. – 192 с.

3. Голубева И.А., Жагфаров Ф.Г., Лapidус А.Л. Газохимия. Часть 1. Первичная переработка углеводородных газов РГУ нефти и газа имени И.М.Губкина, Москва, 2004 г., 246 стр., УДК: 622.276.53

### *Дополнительная литература*

1. Справочник инженера по подготовке нефти / А. Е. Лебедев, А. В. Кан, А. Е. Андреева [и др.]. – Нефтеюганск: Изд-во ООО «РН-Юганскнефтегаз», 2007.–299 с.

2. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 30–2017 «Добыча нефти». — М.: Бюро НДТ, 2017. — 280 с.

## **4. Оценка качества освоения программы модуля (формы аттестации, оценочные и методические материалы)**

**Форма аттестации по модулю** – экзамен. Итоговая оценка курса выставляется по сумме оценок, полученных в ходе выполнения лекционных (практических) и тестовых заданий, в зависимости от достигнутого результата (в процентах от абсолютного максимум; здесь абсолютный максимум - количество баллов, которое можно получить за прохождение всех лекционных и тестовых заданий со стопроцентным результатом):

85-100 % - отлично;

70-84 % - хорошо;

50-69 % - удовлетворительно;

0-49 % - неудовлетворительно.

### **Перечень заданий и/или контрольных вопросов**

#### ***Задания для самостоятельной работы***

В самостоятельные работы входит изучение материала курса и закрепление заданий с практических уроков.

#### **Примеры практических заданий**

Задача 1 Условие. В начало сборного коллектора длиной  $L = 10$  км, диаметром  $d = 0,2$  м подают перекачиваемую продукцию в количестве  $G_n = 180$

т/ч, вязкостью  $\mu = 20$  мПа·с и  $\rho = 800$  кг/м<sup>3</sup>. Из сборного коллектора продукцию отбирают в трех точках соответственно с  $1 \text{ г} = 20$  т/ч,  $2 \text{ г} = 50$  т/ч и  $3 \text{ г} = 100$  т/ч. Расстояния от начала коллектора и до точек отбора продукции следующие:  $1 \text{ л} = 4000$  м,  $2 \text{ л} = 200$  м,  $3 \text{ л} = 3000$  м. Определить общий перепад давления  $\Delta p$ , если начальное давление  $p$  равно 1,6 МПа. Сборный коллектор проложен горизонтально и местных сопротивлений не имеет.

### Примеры тестовых заданий к лекциям

1. Выберите химический реагент, используемый для разрушения водно-нефтяных эмульсий

- а) Эмульгатор
- б) Ингибитор эмульсии
- в) Стабилизатор эмульсии
- г) Деэмульгатор

2. О каком технологическом оборудовании идет речь:

"Особенностью таких установок является использование в одной емкости двух отсеков: сепарационного и отстойного, которые разделены глухой сферической перегородкой и сообщаются между собой через каплеобразователь."

- а) Трехфазный нефтегазовый сепаратор
- б) Термохимический отстойник
- в) Электродегидратор
- г) Установка предварительного сброса воды

3. Как называется аппарат газоочистки, в котором поток газа входит в корпус сепаратора тангенциально (по касательной к боковой стенке аппарата) и завихряется вокруг центральной трубы, через которую отводится отсепарированный газ?

- а) Циклон
- б) Скруббер
- в) Инерционный сепаратор
- г) Барботажная колонна

4. Какие насосы бывают вставными и невставными?

4. Верно ли высказывание, что на ДНС происходит сепарация нефти от газа, очистка газа от капельной жидкости и дальнейшее транспортирование насосами на УПСВ или ЦППН?

- а) Верно
- б) Неверно

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА модуля (дисциплины)

### «Автоматизация производственных процессов нефтегазовой отрасли»

#### 1. Аннотация

Данный модуль включает в себя ознакомление с основными понятиями, структурой, классификацией и методологией разработки автоматизированных систем управления.

#### Цель модуля (результаты обучения)

По окончании обучения на данном модуле слушатели будут способны:

РО3. Обеспечивать технологический режим работы скважин.

РО4. Обеспечивать выполнение работ по ТОиР, ДО оборудования по добыче углеводородного сырья.

РО5. Разрабатывать предложения по повышению эффективности процесса добычи и работы оборудования по добыче углеводородного сырья.

#### 2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
<b>Модуль 7. Автоматизация производственных процессов нефтегазовой отрасли (24 часа)</b>			
Тема 7.1 Цели и задачи автоматизации технологических процессов. Роль и специфика автоматизации на предприятиях нефтегазового комплекса (4 ч.)	Задачи автоматизации. Преимущества внедрения АСУ ТП. Недостатки внедрения АСУ ТП. Особенности автоматизации технологического процесса на нефтегазовых предприятиях.(2 ч.)		Изучение материалов электронного курса. (2 ч.)
Тема 7.2 Техническое и программное обеспечение современного комплекса АСУ (7 ч.)	Основные понятия автоматизации производства. Основы автоматического управления и регулирования. Основные понятия и определения теории автоматического регулирования. (4 ч.)		Изучение материалов электронного курса. (3 ч.)
Тема 7.3 Принципы действия характеристики и условия эксплуатации измерительных преобразователей температуры,	Элементы автоматических устройств и контрольно-измерительной аппаратуры. Типы датчиков или измерительных преобразователей		Изучение материалов электронного курса. (2 ч.)

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
давления, расхода, уровня и силовой загрузки оборудования (7 ч.)	контрольно-измерительной аппаратуры. Виды датчиков температуры, по типу действия. Критерии выбора датчиков давления. (5 ч.)		
Тема 7.4 Исполнительные устройства систем автоматики (2 ч.)	Электродвигательные механизмы. Гидравлические исполнительные устройства. Пневматические исполнительные механизмы. (1 ч.)		Изучение материалов электронного курса. (1 ч.)
Тема 7.5.Примеры автоматизации технологических систем нефтегазового комплекса (4 ч.)	Примеры автоматизации технологических систем нефтегазового комплекса (2)		Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (2 ч.)

### **3. Условия реализации программы модуля**

#### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде комплекса мини-видеолекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, размещаемых в LMS Odin. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы».

#### **Материально-технические условия реализации программы**

Синхронные занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя семинарские занятия, сочетающие в себе ответы на вопросы, связанные с материалом лекции, в формате дискуссий. Для проведения синхронных занятий (вебинаров со спикерами) применяется программа видеоконференцсвязи Zoom.

#### **Учебно-методическое и информационное обеспечение программы модуля**

Программа реализуется заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия

лекционного типа, интерактивные формы обучения, семинарские, активные и ситуативные методы обучения.

По данному курсу имеется электронный УМК — электронный курс в LMS Odin. Обучающиеся могут дополнить представленные материалы, подключая к учебной работе иные источники информации, освещающие обсуждаемые проблемы».

#### **Содержание комплекта учебно-методических материалов**

По данному модулю программы имеется электронный учебно-методический комплекс в LMS Odin. УМК содержит: систему навигации по программе (учебно-тематический план, интерактивный график работы по программе, сведения о результатах обучения, о преподавателях программы, чат для объявлений и вопросов преподавателям), набор видеолекций, презентации к лекциям, набор ссылок на внешние образовательные ресурсы и инструменты, систему заданий с подробными инструкциями, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи, а также онлайн-площадки для взаимного обучения.

#### **Литература**

##### *Основная литература*

1. Горев С.М. Автоматизация производственных процессов нефтяной и газовой промышленности. Курс лекций. Ч. 1. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2003. – 121 с.

2. В.А. Палагушкин. Автоматизация технологических процессов в нефтяной и газовой промышленности : Учеб. пособие / В. А. Палагушкин; Уфим. нефт. ин-т. - Уфа : УНИ, 1985. - 89 с.

##### *Дополнительная литература*

1. Молчанов А.Г. Машины и оборудование для добычи нефти и газа: учеб. для вузов: учеб. для студентов вузов по спец. «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» / А.Г. Молчанов. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Изд. дом Альянс, 2010. – 586 с.

#### **4. Оценка качества освоения программы модуля (формы аттестации, оценочные и методические материалы)**

**Форма аттестации по модулю** – экзамен. Итоговая оценка курса выставляется по сумме оценок, полученных в ходе выполнения лекционных (практических) и тестовых заданий, в зависимости от достигнутого результата (в процентах от абсолютного максимум; здесь абсолютный максимум - количество баллов, которое можно получить за прохождение всех лекционных и тестовых заданий со стопроцентным результатом):

85-100 % - отлично;

70-84 % - хорошо;

50-69 % - удовлетворительно;

0-49 % - неудовлетворительно.

#### **Перечень заданий и/или контрольных вопросов**

##### ***Задания для самостоятельной работы***

В самостоятельные работы входит изучение материала курса и закрепление заданий с практических уроков.

### **Примеры тестовых заданий к лекциям**

1. Какие области деятельности человека могут быть эффективно автоматизированы?

- a) Технологические процессы
- b) Бизнес-процессы
- c) Научные исследования
- d) Учет, документооборот
- e) Подбор кадров
- f) Медицинская помощь

2. Какие датчики для измерения температуры имеют линейную характеристику?

- a) Резистивные детекторы температуры
- b) Кремневые резистивные датчики
- c) Термисторы
- d) Термопары

3. Какие виды датчиков могут быть использованы для измерения температуры?

- a) Флуоресцентные
- b) Тахометрические
- c) Кориолисовы
- d) Электромагнитные
- e) Акустические
- f) Тензометрические
- g) Радарные

4. Какие области деятельности человека могут быть эффективно автоматизированы?

- a) Технологические процессы
- b) Бизнес-процессы
- c) Научные исследования
- d) Учет, документооборот
- e) Подбор кадров
- f) Медицинская помощь



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА модуля (дисциплины)

## «Методы интенсификации притока и увеличения нефтеотдачи»

### 1. Аннотация

Данный модуль включает в себя изучение химических и физических методов увеличения проницаемости пород призабойной зоны скважин.

#### Цель модуля (результаты обучения)

По окончании обучения на данном модуле слушатели будут способны:

РО1. Сопровождать ведение документации по добыче углеводородного сырья.

РО2. Формировать отчетности по добыче углеводородного сырья.

РО4. Обеспечивать выполнение работ по ТОиР, ДО оборудования по добыче углеводородного сырья.

РО5. Разрабатывать предложения по повышению эффективности процесса добычи и работы оборудования по добыче углеводородного сырья.

РО6. Контролировать выполнение производственных показателей подразделениями по добыче углеводородного сырья.

РО7. Сопровождать организационно-техническое обеспечение добычи углеводородного сырья.

РО8. Разрабатывать и внедрять предложения по эффективному и перспективному развитию процессов добычи углеводородного сырья.

Модуль может рассматриваться как один из курсов программы профессиональной переподготовки «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

### 2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
<b>Модуль 6. Методы интенсификации притока и увеличения нефтеотдачи (24 часа)</b>			
Тема 8.1 Вторичное вскрытие продуктивных пластов (12 ч.)	Технологические показатели эффективности вторичного вскрытия пласта перфорацией. Химические методы воздействия на призабойную зону пласта. (6 ч.)		Изучение материалов электронного курса. (6 ч.)
Тема 8.2 Проектирование процесса гидравлического разрыва пласта (6 ч.)	Расчет основных характеристик процесса и выбор необходимой техники для его осуществления. Определение вида трещины и расчет ее размеров (2 ч.)	Решение задач (1 ч.)	Изучение материалов электронного курса. (3 ч.)

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Тема 8.3 Проектирование солянокислотной обработки (6 ч.)	Выбор концентрации кислотного раствора, устанавливаемой экспериментально. Расчет необходимого количества товарной кислоты и химических реагентов. (2 ч.)	Решение задач (1 ч.)	Изучение материалов электронного курса. (3 ч.)

### **3. Условия реализации программы модуля**

#### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде комплекса мини-видеолекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, размещаемых в LMS Odin. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы».

#### **Материально-технические условия реализации программы**

Синхронные занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя семинарские занятия, сочетающие в себе ответы на вопросы, связанные с материалом лекции, в формате дискуссий. Для проведения синхронных занятий (вебинаров со спикерами) применяется программа видеоконференцсвязи Zoom.

#### **Учебно-методическое и информационное обеспечение программы модуля**

Программа реализуется заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, семинарские, активные и ситуативные методы обучения.

По данному курсу имеется электронный УМК — электронный курс в LMS Odin. Обучающиеся могут дополнить представленные материалы, подключая к учебной работе иные источники информации, освещающие обсуждаемые проблемы».

#### **Содержание комплекта учебно-методических материалов**

По данному модулю программы имеется электронный учебно-методический комплекс в LMS Odin. УМК содержит: систему навигации по программе (учебно-тематический план, интерактивный график работы по программе, сведения о результатах обучения, о преподавателях программы, чат для объявлений и вопросов преподавателям), набор видеолекций, презентации

к лекциям, набор ссылок на внешние образовательные ресурсы и инструменты, систему заданий с подробными инструкциями, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи, а также онлайн-площадки для взаимного обучения.

### **Литература**

#### *Основная литература*

1. Рузин, Л. М. Методы повышения нефтеотдачи пластов (теория и практика) [Текст] : учеб. пособие / Л. М. Рузин, О. А. Морозюк. – Ухта : УГТУ, 2014. – 127 с.

2. Элияшевский, И.В. Технология добычи нефти и газа / И.В. Элияшевский - М.: Недра, 1976.-256 с.

3. Федин Л.М. Основы повышения нефтеотдачи тяжелой нефти / Л.М. Федин, К.Л. Федин, А.К. Федин. – Симферополь: Доля, 2013. – 111 с.

#### *Дополнительная литература*

1. Дейк Л.П. Основы разработки нефтяных и газовых месторождений = Fundamentals of Reservoir Engineering / Л.П. Дейк; под ред. Э.М. Симкина; пер. с англ. Б.Л. Фалалеев. – М.: Премиум Инжиниринг, 2014. – 549 с.

2. Закиров С.Н., Индрупский И.М. Новые принципы и технологии разработки месторождений нефти и газа. Ч. 2. – М., 2009. - 488 с.

### **4. Оценка качества освоения программы модуля (формы аттестации, оценочные и методические материалы)**

**Форма аттестации по модулю** – экзамен. Итоговая оценка курса выставляется по сумме оценок, полученных в ходе выполнения лекционных (практических) и тестовых заданий, в зависимости от достигнутого результата (в процентах от абсолютного максимум; здесь абсолютный максимум - количество баллов, которое можно получить за прохождение всех лекционных и тестовых заданий со стопроцентным результатом):

85-100 % - отлично;

70-84 % - хорошо;

50-69 % - удовлетворительно;

0-49 % - неудовлетворительно.

#### **Перечень заданий и/или контрольных вопросов**

##### ***Задания для самостоятельной работы***

В самостоятельные работы входит изучение материала курса и закрепление заданий с практических уроков.

##### **Примеры практических заданий**

Задача 1 Рассчитать основные характеристики гидроразрыва пласта в добывающей скважине глубиной  $L = 2270$  м. Вскрытая толщина пласта  $h = 10$  м. Разрыв провести по НКТ с пакером, внутренний диаметр НКТ  $d_{вн} = 0.0759$  м. В качестве жидкости разрыва и песконосителя используется нефилтующаяся амбарная нефть плотностью  $\rho_n = 945$  кг/м<sup>3</sup> и вязкостью  $\mu_n = 0.285$  Па\*с. Предполагается закачать в скважину  $Q_p = 4.5$  т песка диаметром зерен 1 мм. Принимаем темп закачки  $Q = 0.010$  м<sup>3</sup>/с. Используется агрегат 4АН-700.

##### **Примеры тестовых заданий к лекциям**

1. Цель гидравлического разрыва пласта?
- а) увеличение порового пространства скважин за счет химического взаимодействия
  - б) увеличение фильтрации в каналах за счет снижения давления на забое скважин
  - в) активизация призабойного пространства за счет создания высокопроницаемых каналов в зоне нарушенной проницаемости
2. При какой обработке пласта используется магний?
- а) кислотный гидроразрыв пласта
  - б) промывка соляной кислотой
  - в) промывка глинокислотой
  - г) термокислотная обработка
  - д) кислотная ванна
3. Типы проппантов:
- а) керамические
  - б) агломерированный боксит
  - в) многофункциональный
  - г) керамики промежуточной плотности
  - д) керамики низкой плотности
  - е) скорлупа орехов
  - ж) хвоя
4. К сложным геолого-техническим условиям для нефтяных месторождений относят:
- а) высокая газонасыщенность нефти
  - б) высокая обводненность пластов
  - в) высокая степень неоднородности продуктивных пластов
  - г) трещинно-поровую структуру коллектора
  - д) повышенную глинистость коллектора
  - е) низкую проницаемость продуктивных пластов
  - ж) отсутствие инфраструктуры
  - з) климатические колебания температур в широком диапазоне
  - и) высокая вязкость пластовых флюидов
  - к) отсутствие подошвенных вод

Программу составили:

Канд. техн. наук, доцент кафедры РЭНГМ

Е.В. Безверхая

Руководитель программы:

Руководитель НОЦ КНЦ СФУ

Р.В. Грибов