



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»
(ФГБОУ ВО МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ))

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

О.В. Керимова

(подпись)

« » 2022г.



Дополнительная профессиональная образовательная программа
профессиональной переподготовки
**«Нефтегазовое дело. Эксплуатация и обслуживание объектов добычи
нефти, газа, газоконденсата и подземных хранилищ»**
(в объёме 540 час.)

Пенза – 2022

Дополнительная профессиональная образовательная программа профессиональной переподготовки (с применением дистанционных образовательных технологий) «Нефтегазовое дело. Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти, газа, газоконденсата и подземных хранилищ» разработана Долотиным А.И. – к.т.н.

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки составлена на основании профессионального стандарта по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «09» февраля 2018 г. № 96.

(наименование области профессиональной деятельности)

(укрупненные группы специальностей)

Согласовано:

Заместитель директора по УМР

М.К. Сайфетдинова

Начальник УО

Е.А. Гусарова

Руководитель центра ДО

Е.А. Гуреева

ОГЛАВЛЕНИЕ

<u>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ</u>	4
<u>2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ</u>	7
<u>3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</u>	31
<u>4.ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</u>	33
<u>5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</u>	37
<u>6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</u>	37

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации Программы

Целью образовательной программы является совершенствование знаний, умений и навыков в сфере эксплуатации и обслуживания объектов добычи нефти, газа, газоконденсата и подземных хранилищ работников, имеющих профессиональное образование, в связи с повышением требований к уровню их квалификации и необходимостью освоения ими новых способов решения профессиональных задач.

1.2. Характеристика дополнительных профессиональных компетенций

Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, формирующихся в результате освоения Программы.

Компетенции	
индекс	описание
ДПК-1	осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промысловому контролю и регулированию извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов
ДПК-2	организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели

1.3 Требования к результатам освоения Программы

В качестве планируемых результатов освоения Программы приводятся:

Результаты обучения	
индекс	содержание
РО-1	Проектирование бурения скважин, добычи нефти и газа, промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов
РО-2	Организация работы первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели

Области знаний, умений и навыков, которые формируют указанные компетенции.

Компетенция		Результаты обучения			
индекс	содержание компетенции	индекс	знать	уметь	владеть
ДПК-1	осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промысловому контролю и регулированию извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов	РО-1	Данные, необходимые для выполнения проектных работ; назначение, устройство и принцип действия оборудования по добыче углеводородного сырья; виды дефектов оборудования по добыче углеводородного сырья и способы их устранения; отраслевые стандарты, технические регламенты, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	Осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по области выполнения работ; применять результаты диагностирования оборудования по добыче сырья; координировать и оптимально использовать имеющиеся ресурсы (человеческие, транспортные, материально-технические); читать технологические схемы, чертежи и техническую документацию общего и специального назначения	Использование методик для предоставления обработки данных для составления отчетной документации; организация работ по формированию графиков ППР, ТОиР, ДО оборудования по добыче углеводородного сырья; организация планирования подготовки оборудования по добыче углеводородного сырья к эксплуатации в осенне-зимний период и период весеннего паводка;

ДПК-2	организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели	РО-2	Знает принципы разработок и стратегических, тактических и оперативных решений применительно к управлению деятельностью объектов бурения скважин, добычи нефти и газа, транспорт у нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов	Умеет использовать современные методы организации, планирования и управления деятельностью объектов бурения скважин, добычи нефти и газа, транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов	Имеет навыки принятия рациональных управленческих решений в деятельности объектов бурения скважин, добычи нефти и газа, транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов
-------	--	------	--	---	---

1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения Программы

К освоению дополнительных профессиональных Программ допускаются: лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

1.5. Срок освоения Программы

Трудоемкость программы – 540 часов.

Количество недель за весь период обучения – 22 недели.

1.6 Календарный учебный график

№ п/п	Наименование разделов (модулей)	ТО, дней	П, дней	ПА, дней	ИА, дней	Всего, дней
1.	Основы нефтегазового дела	4	8			12
2.	Физика пласта	1	5			6
3.	Подземная гидромеханика	1	5			6
4.	Строительство нефтяных и газовых скважин	1	5			6
5	Транспорт и хранение углеводородов	1	5			6
6	Гидромашины и компрессоры в НГД	1	5			6
7	Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	4	8			12
8	Добыча нефти и газа	4	8			12
9	Сбор и подготовка нефти и газа	4	8			12
10	Технологии капитального и текущего ремонта скважин	4	8			12
11	Методы повышения продуктивности пласта	1	5			6
12	Нефтегазопромисловое оборудование	1	5			6
13	Основы освоения скважин	1	5			6
14	Организация и основы производственного менеджмента	1	5			6
15	Газогидродинамические исследования пластов	1	5			6
16	Охрана и организация труда на объектах нефтегазового производства	1	5			6
17	Зачетная неделя			5		5
18	Междисциплинарный экзамен				1	1
	Всего	31	95	5	1	134

Условные обозначения	
ТО	Теоретическое обучение
П	Практика
ПА	Промежуточная аттестация
ИА	Итоговая аттестация

1.7 Форма обучения

Очно (с отрывом от работы), с использованием дистанционных образовательных технологий.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

Наименование разделов (модулей) и тем	Общая трудоемкость, час	Контактная работа, час.				См., час.	Форма аттестации (текущий контроль, промежуточная аттестация)
		Всего, час	Занятия лекционного типа	Лабораторные занятия	Занятия семинарского типа (практические занятия/семинары)		
1	2	3	4	5	6	7	8
Основы нефтегазового дела	60	4				56	экзамен
Физика пласта	20		1			19	Зачет

Наименование разделов (модулей) и тем	Общая трудоемкость, час	Контактная работа, час.				См., час.	Форма аттестации (текущий контроль, промежуточная аттестация)
		Всего, час	Занятия лекционного типа	Лабораторные занятия	Занятия семинарского типа (практические занятия/семинары)		
1	2	3	4	5	6	7	8
Подземная гидромеханика	20		1			19	зачет
Строительство нефтяных и газовых скважин	20		1			19	зачет
Транспорт и хранение углеводородов	20		1			19	зачет
Гидромашины и компрессоры в НГД	20		1			19	зачет
Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	60		4			56	экзамен
Добыча нефти и газа	60		4			56	экзамен
Сбор и подготовка нефти и газа	60		4			56	экзамен
Технологии капитального и текущего ремонта скважин	60		4			56	экзамен
Методы повышения продуктивности пласта	20		1			19	зачет
Нефтегазопромысловое оборудование	20		1			19	зачет
Основы освоения скважин	20		1			19	зачет
Организация и основы производственного менеджмента	18		1			17	зачет
Газогидродинамические исследования пластов	20		1			19	зачет
Охрана и организация труда на объектах нефтегазового производства	40		1			39	зачет
Итоговая аттестация (междисциплинарный экзамен)	2						экзамен

2.2 Учебно-тематический план

Наименование разделов (модулей) и тем	Общая трудоемкость, час	Контактная работа, час.				См., час.	Форма аттестации (текущий контроль, промежуточная аттестация)
		Всего, час	Занятия лекционного типа	Лабораторные занятия	Занятия семинарского типа (практические занятия /семинары)		
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Основы нефтегазового дела	60	4	4			56	
1.1 Общая характеристика добычи нефти и газа	20	2	2				
1.2 Основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	40	2	2				
2. Физика пласта	20	1	1			19	Зачет
2.1 Характеристики пластовых флюидов.	10	0,5	0,5				
2.1 Нефте- и газоотдача пластов.	10	0,5	0,5				
3. Подземная гидромеханика	20	1	1			19	Зачет
3.1. Основы теории фильтрации. Простейшие установившиеся фильтрационные потоки	10	0,5	0,5				
3.2 Фильтрация неоднородных жидкостей. Неустановившаяся фильтрация капельной жидкости	10	0,5	0,5				
4. Строительство нефтяных и газовых скважин	20	1	1			19	Зачет
4.1 Проектная документация и нормативно-правовая база при строительстве нефтяных и газовых скважин	10	0,5	0,5				
4.2. Содержание и основы разработки проектных решений основной части проекта на строительство нефтяных и газовых скважин.	10	0,5	0,5				
5. Транспорт и хранение углеводородов	20	1	1			19	Зачет
5.1 Основные принципы проектирования и строительства промыслового трубопроводного транспорта углеводородов в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для предприятий промыслового трубопроводного транспорта.	10	0,5	0,5				
5.2 Хранение нефти и газа перед сдачей в систему магистральных трубопроводов.	10	0,5	0,5				Зачет

6. Гидромашины и компрессоры в НГД	20	1	1			19	
6.1 Гидромашины в НГД	10	0,5	0,5				
6.2 Компрессоры в НГД	10	0,5	0,5				
7 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	60	4	4			56	экзамен
7.1 Разработка нефтяных и газовых месторождений	20	2	2				
7.2 Способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин	40	2	2				
8 Добыча нефти и газа	60	4	4			56	экзамен
8.1 Режимы работы нефтяной и газовой залежей.	20	2	2				
8.2 Методы увеличения производительности скважин	40	2	2				
9 Сбор и подготовка нефти и газа	60	4	4			56	экзамен
9.1 Промысловые системы сбора и транспортирования продукции нефтяных скважин	20	2	2				
9.2 Технологии подготовки нефти и продукции газовых и газоконденсатных скважин до товарных кондиций, нефтяного газа к транспорту	40	2	2				
10 Технологии капитального и текущего ремонта скважин	60	4	4			56	экзамен
10.1 Техника и технология ремонта скважин	20	2	2				
10.2 Особенности ремонта нефтяных и газовых скважин	40	2	2				
11 Методы повышения продуктивности пласта	20	1	1			19	Зачет
11.1 Развитие технологии нефтеизвлечения	10	0,5	0,5				
11.2 Методы увеличения нефтеотдачи пластов	10	0,5	0,5				
12 Нефтегазопромысловое оборудование	20	1	1			19	Зачет
12.1 Специализированное нефтегазопромысловое оборудование	10	0,5	0,5				
12.2 Специальная техника для подземного ремонта скважин	10	0,5	0,5				
13 Основы освоения скважин	20	1	1			19	Зачет
13.1 Освоение скважин	10	0,5	0,5				
13.2 Заключительные работы в скважинах	10	0,5	0,5				
14 Организация и основы производственного менеджмента	18	1	1			17	Зачет
14.1 Проектирование производственных систем	8	0,5	0,5				
14.2 Стратегия обслуживания производства	10	0,5	0,5				
15 Газогидродинамические исследования пластов	20	1	1			19	Зачет
15.1 Исследования газонефтяных скважин	10	0,5	0,5				

15.2 Исследование газоконденсатных месторождений на газоконденсатность	10	0,5	0,5				
16 Охрана и организация труда на объектах нефтегазового производства	40	1	1			39	Зачет
16.1 Требования промышленной безопасности и охрана труда в нефтяной и газовой промышленности при подготовке нефти и газа. Специфические требования к отдельным технологическим процессам	20	0,5	0,5				
16.2 Требования промышленной безопасности и охрана труда в нефтяной и газовой промышленности при переработке нефти и газа	20	0,5	0,5				
Итоговая аттестация Междисциплинарный экзамен						2	экзамен
Итого	540	120	84	4			

2.3. Содержание Программы

Раздел 1 «Основы нефтегазового дела»

1) Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть
РО-1	- технологические основы процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	выполнять поиск научно-техническую литературу в области разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений; -	навыками анализа информации, составления и оформления технологической документации
РО-2	- состав и основные свойства нефти и углеводородных газов; - роль нефти и газа в мировой и российской экономике; - новые технологии, применяемые при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, бурении скважин и обустройстве промыслов; - современный опыт развития нефтегазодобычи в отечественных и зарубежных компаниях	- читать и работать с проектной документацией в области проектирования разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, бурения скважин, обустройства промысла;	- навыками и основными принципами расчета при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, бурении скважин и обустройстве промыслов

2) Формируемые компетенции:

Изучение модуля направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
индекс	описание
ДПК-1	осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промысловому контролю и регулированию извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов
ДПК-2	организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели

3) Тема 1. Общая характеристика нефти и газа. Нефтяные и газовые месторождения. Строительство и освоение нефтяных и газовых скважин.

Тема 2. Физические и технологические основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. Промысловый сбор, подготовка и транспорт нефти и газа

Раздел 2 «Физика пласта»

1) Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть
РО-1	<ul style="list-style-type: none"> - достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области физики нефтяного газового пласта и процессов бурения и обустройства нефтяных и газовых скважин; - физический смысл характеристик горных пород и поровых флюидов; - методы определения свойств горных пород и насыщающих флюидов; 	<ul style="list-style-type: none"> - определять коллекторские свойства горных пород; - оценивать характер насыщения в зоне ВНК пласта; - эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование; - проводить расчеты по эффективности геолого-технических мероприятий; 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками подготовки кернового материала к лабораторным анализам; - навыками проведения лабораторных экспериментов по определению физических характеристик горных пород и физико-химических свойств насыщающих их флюидов;
РО-2	<ul style="list-style-type: none"> - физические характеристики залежей нефти и газа; - взаимосвязь физики пласта и экологической безопасности при бурении нефтяных и газовых скважин. 	<ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ разработки и эксплуатации залежей нефти и газа. - анализировать динамические параметры пласта при лабораторном моделировании процессов добычи и бурения скважин; 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками расчета технологических параметров при заводнении пластов; - навыками математической обработки, анализа и графического представления цифровой информации

2) Формируемые компетенции:

Изучение модуля направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
индекс	описание
ДПК-1	осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промышленному контролю и регулированию извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов

ДПК-2	организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели
-------	--

3) Тема 1. Литолого- физические свойства горных пород. Коллекторские свойства горных пород. Физико-механические свойства горных пород. Физико-химические свойства пластовых флюидов.

Тема 2. Физические основы вытеснения нефти из пласта. Поверхностно-молекулярные свойства пластовых систем. Моделирование процессов, происходящих в нефтяных и газовых залежах

Раздел 3 «Подземная гидродинамика»

Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть
РО-1	<ul style="list-style-type: none"> - классификацию фильтрационных потоков; - законы фильтрации и границы их применимости; - подходы к решению первой (прямой) задачи подземной гидромеханики - определение расходов и давлений для различных типов фильтрационных потоков; 	<ul style="list-style-type: none"> определять фильтрационные характеристики продуктивных пластов при обработке индикаторных диаграмм и кривых восстановления давления; 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками описания фильтрационных потоков для различных условий. - навыками интерпретации данных исследования нефтяных и газовых скважин при установившихся режимах; - навыками интерпретации данных исследования нефтедобывающих скважин при неуставившихся режимах.

РО-2	- способы и технологии проведения гидродинамически исследований; - порядок обработки данных исследований нефтяных и газовых скважин при установившихся режимах; - порядок обработки данных исследований нефтедобывающих скважин при неуставившихся режимах; - причины изменения дебитов скважин при разработке нефтяных месторождений;	- рассчитывать дебиты скважин для конкретных геолого-физических условий; - прогнозировать изменения дебитов скважин;	- навыками определения и прогнозирования показателей эксплуатации скважин в конкретных геолого-физических условиях.
------	--	---	---

2) Формируемые компетенции:

Изучение модуля направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
индекс	описание
ДПК-1	осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промышленному контролю и регулированию извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов
ДПК-2	организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промышленный контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели

3) Тема 1. Основы теории фильтрации. Простейшие установившиеся фильтрационные потоки.
 Тема 2 Фильтрация неоднородных жидкостей. Неустановившаяся фильтрация капельной жидкости.

Раздел 4 «Строительство нефтяных и газовых скважин»

Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть

РО-1	основы методов проектирования строительства нефтяных и газовых скважин	решать практические задачи по выбору проектных решений на строительство нефтяных и газовых скважин	профессиональной терминологией, используемой при проектировании строительства нефтяных и газовых скважин
РО-2	программные продукты проектирования нефтяных и газовых скважин	оценивать проектные решения и отчетную документацию при строительстве нефтяных и газовых скважин	методами оценки эффективности проектных решений

2) Формируемые компетенции:

Изучение модуля направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
индекс	описание
ДПК-1	осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промышленному контролю и регулированию извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов
ДПК-2	организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промышленный контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели

3) Тема 1. Проектная документация и нормативно-правовая база при строительстве нефтяных и газовых скважин

Общие сведения о проектной документации. Состав и содержание проектной технологической документации. Вводная и геологическая часть основных разделов проектной документации.

Тема 2. Содержание и основы разработки проектных решений основной части проекта на строительство нефтяных и газовых скважин.

Технологическая часть основных разделов проектной документации. Техническая часть основных разделов проектной документации. Экономическая часть проектной документации. Нормативно-правовая база проектирования строительства нефтяных и газовых скважин. Охрана недр при строительстве нефтяных и газовых скважин.

Раздел 5 «Транспорт и хранение углеводородов»

Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть

РО-1	требования нормативно-технической документации промыслового трубопроводного транспорта в процессе эксплуатации данных объектов	проводить гидравлические расчёты для проектирования систем промыслового транспорта скважинной продукции	Навыками составления алгоритмов решения задач расчета простых и сложных трубопроводов
РО-2	технологические характеристики и принципы объединения оборудования подготовки, транспорта и хранения углеводородов в единую технологическую линию на стадии проектирования	использовать современные методики определения технологических параметров трубопроводов с целью снижения воздействий осложняющих процессов	навыками оценки технологических потерь при хранении углеводородного сырья в резервуарах сырой и товарной нефти в соответствии с методиками определения гидравлических параметров транспортируемой среды

2) Формируемые компетенции:

Изучение модуля направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
индекс	описание
ДПК-1	осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промысловому контролю и регулированию извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов
ДПК-2	организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели

3) Тема 1 Основные принципы проектирования и строительства промыслового трубопроводного транспорта углеводородов в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для предприятий промыслового трубопроводного транспорта.

Принципы выборы трассы внутри-, межпромысловых трубопроводов, выбора рациональных длин и диаметров трубопроводов. Выбор основных критериев подхода к проектированию объектов трубопроводного промыслового транспорта: оптимальность; техническое обслуживание и ремонт трубопроводов при эксплуатации; затраты на мероприятия по охране окружающей среды; металлоемкость; конструктивные схемы сбора и подготовки скважинной продукции; сроки строительства; очередность ввода скважин на месторождении. Факторы, влияющие на выбор трасс промысловых трубопроводов.

Основные принципы строительства промысловых трубопроводов. Поток строительства. Подготовительный этап. Основной этап. Проведение испытаний.

Тема 2 Хранение нефти и газа перед сдачей в систему магистральных трубопроводов.

Назначение резервуарных парков, функции и задачи. Общие представления о нефтяных промысловых резервуарах: классификация, основное и вспомогательное оборудование, опорожнение и заполнение, потери при больших и малых дыханиях, методы предотвращения потерь углеводородов. Нормативно-техническая документация.

Промысловое хранение газа. Технологии хранения сжиженных углеводородов, хранения газа в газгольдерах, подземное хранение газа.

Раздел 6 «Гидромашины и компрессоры в НГД»

Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть
РО-1	теорию действия гидромашин и компрессоров и взачеты их применения	выбирать машины и привязывать их к технологическим установкам;	– навыками наиболее эффективных способов эксплуатации оборудования
РО-2	– теоретические основы проведения испытаний гидромашин и компрессоров;	- проводить испытания гидромашин и компрессоров;	- навыками проведения испытаний гидромашин и компрессоров

2) Формируемые компетенции:

Изучение модуля направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
индекс	описание
ДПК-1	осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промышленному контролю и регулированию извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов
ДПК-2	организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промышленный контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели

3) **Тема 1 Гидромашины в НГД**

Гидродвигатели. Гидромеханика турбин турбобуров. Характеристики турбин и турбобуров. Объёмные гидродвигатели. Применение гидродвигателей. гидropередачи и гидропривод. Объёмный гидропривод.

Тема 2 Компрессоры в НГД

Компрессоры. Турбокомпрессоры. Характеристики турбокомпрессоров. Поршневые компрессоры. теория действия и характеристики. Поршневых компрессоров. Роторные компрессоры. Применение компрессора.

Раздел 7 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть
РО-1	<ul style="list-style-type: none"> - основную профессиональную терминологию, используемую при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений; - основные положения теории и практики при разработке нефтяных и газовых месторождений; - нормы и правила безопасности при разработке нефтяных и газовых месторождений; 	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать и оценивать риски по обеспечению безопасности технологических процессов при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений; - оценивать эффективность мероприятий по извлечению углеводородов из недр; - выполнить расчет перспективного плана по добыче нефти, газа и закачке воды; 	<ul style="list-style-type: none"> - методами расчета и определения рисков при разработке нефтяных и газовых месторождений; - методами использования норм и правил рационального использования природных ресурсов;
РО-2	<ul style="list-style-type: none"> - основные технологии и способы эксплуатации нефтяных и газовых залежей; - основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при разработке нефтяных и газовых месторождений; - нормы и правила рационального использования природных ресурсов; 	<ul style="list-style-type: none"> - оценивать эффективность мероприятий по использованию новых методов и технологий увеличения нефтеотдачи пластов; - использовать нормы и правила рационального использования природных ресурсов; 	<ul style="list-style-type: none"> - методами расчета и определения рисков при разработке нефтяных и газовых месторождений.

2) Формируемые компетенции:

Изучение модуля направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
индекс	описание

ДПК-1	осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промышленному контролю и регулированию извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов
ДПК-2	организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промышленный контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели

3) Тема 1 Разработка нефтяных и газовых месторождений

Тема 1. Геолого-физическая характеристика объекта разработки. Запасы нефти и газа. Гидродинамические основы проектирования разработки нефтяных месторождений. Расчет основных показателей разработки залежи нефти. Основные технологические проектные документы при разработке нефтяных месторождений. Методы увеличения нефтеотдачи пластов

Тема 2 Способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин

Эксплуатация фонтанных и газлифтных скважин. Динамометрирование скважин.

Эксплуатация скважин штанговыми насосными установками Расчет основных показателей разработки. Эксплуатация скважин погружными установками электроцентробежных насосов (УЭЦН) и винтовыми насосами. Сбор и подготовка нефти и газа на промыслах

Раздел 8 «Добыча нефти и газа»

Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть
РО-1	технологии нефтегазового производства	осуществлять технологические процессы строительства, ремонта оборудования транспорта и хранения углеводородного сырья	методами корректировки технологических процессов при строительстве, ремонте и эксплуатации оборудования транспорта и хранения углеводородного сырья
РО-2	сновные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования	использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства	исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах

2) Формируемые компетенции:

Изучение модуля направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
индекс	описание

ДПК-1	осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промышленному контролю и регулированию извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов
ДПК-2	организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промышленный контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели

3) Тема 1. Режимы работы нефтяной и газовой залежей. Запасы нефти и газа. Гидродинамические основы проектирования разработки нефтяных месторождений. Расчет основных показателей разработки залежи нефти. Основные технологические проектные документы при разработке нефтяных месторождений. Методы увеличения нефтеотдачи пластов

Тема 2 Методы увеличения производительности скважин

Эксплуатация фонтанных и газлифтных скважин. Эксплуатация скважин штанговыми насосными установками Расчет основных показателей разработки. Эксплуатация скважин погружными установками электроцентробежных насосов (УЭЦН) и винтовыми насосами. Сбор и подготовка нефти и газа на промыслах

Раздел 9 «Сбор и подготовка нефти и газа»

Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть
РО-1	физико-химические основы и основные технологии процессов сбора и подготовки скважинной продукции.	использовать стандартные методы испытаний скважинной продукции и реагентов; проводить расчеты фазового равновесия углеводородных смесей	методами: <ul style="list-style-type: none"> определения содержания воды в нефти; оценки эффективности деэмульгатора; расчета состава и свойств скважинной продукции; гидравлического расчета нефте- и газопроводов
РО-2	причины осложнений при сборе и подготовке скважинной продукции	выбирать оптимальные решения и отрабатывать новые технологические режимы	навыками по предупреждению осложнений в процессе сбора и подготовки скважинной продукции

2) Формируемые компетенции:

Изучение модуля направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
индекс	описание
ДПК-1	осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промышленному контролю и регулированию извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов

ДПК-2	организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели
-------	--

3) Тема 1 Промысловые системы сбора и транспортирования продукции нефтяных скважин

Принципиальная технологическая схема сбора и подготовки нефти. Общие требования к технологии промыслового сбора, транспорта и учета продукции скважин. Самотечная система сбора. Герметизированные системы сбора.

Измерение дебитов скважин на промыслах. Групповые замерные установки, схемы, принцип действия, достоинства и недостатки. Приборы для измерения расхода газа и жидкости: нефти и воды. Отбор и анализ представительных проб.

Тема 2 Технологии подготовки нефти и продукции газовых и газоконденсатных скважин до товарных кондиций, нефтяного газа к транспорту

Схема последовательности технологических процессов подготовки нефти. Требования к комплексу сооружений по подготовке нефти. Унифицированные технологические схемы подготовки нефти.

Влагосодержание природных газов. Низкотемпературная сепарация. Абсорбционная технология осушки газа. Адсорбционная технология осушки газа.

Требования к комплексу сооружений по подготовке нефтяного газа к транспорту. Унифицированные технологические схемы подготовки нефтяного газа.

Сепарация газа от капельной жидкости. Очистка газа от сероводорода и CO₂. Осушка газа. Извлечение тяжелых углеводородов. Низкотемпературная сепарация, низкотемпературная конденсация газа.

Раздел 10 «Электрическое освещение»

Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть
РО-1	<ul style="list-style-type: none"> - общие положения о ремонте скважин; - классификацию ремонтных работ в скважинах - оборудование и инструмент для ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море; 	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать научно-технические проблемы и перспективы развития капитального ремонта скважин, необходимых для решения профессиональных задач; 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемого при ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин на суше и на море; - навыками обслуживания и ремонта технологического оборудования, используемого при ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин;

PO-2	- технологические процессы ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин; - техническую, технологическую и нормативную документацию.	- ориентироваться в особенностях ремонта нефтяных, газовых, морских и горизонтальных скважин, - находить и использовать техническую, технологическую и нормативную документацию.	- навыками отработки новых технологических режимов при ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин; - навыками оперативного контроля за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин;
------	--	---	---

2) Формируемые компетенции:

Изучение модуля направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
индекс	описание
ДПК-1	осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промышленному контролю и регулированию извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов
ДПК-2	организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промышленный контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели

3) Тема 1 Техника и технология ремонта скважин

Оборудование устья скважины. Внутрискважинное оборудование. Эксплуатация насосно-компрессорных труб. Технология спуско-подъёмных операций с трубами и штангами. Текущий ремонт скважин: комплекс работ, направленных на восстановление работоспособности внутрискважинного оборудования, и работ по изменению режима и способа эксплуатации скважины. Обследование и исследование скважин перед капитальным ремонтом. Капитальный ремонт скважин: комплекс работ по восстановлению работоспособности скважин и продуктивного пласта различными технологическими операциями, а именно: - восстановление технических характеристик обсадных колонн, цементного кольца, призабойной зоны, интервала перфорации; - ликвидация аварий; - спуск и подъем оборудования для раздельной эксплуатации и закачки различных агентов в пласт; воздействие на продуктивный пласт физическими, химическими, биохимическими и другими методами; - изоляция одних и приобщение других горизонтов; - ликвидация скважины.

Тема 2 Особенности ремонта нефтяных и газовых скважин

Грифонообразование. Предупреждение и борьба с грифонообразованием и межколонные проявления. Нефтяные и газовые фонтаны. Предупреждение и ликвидация открытых газовых и нефтяных фонтанов. Глушение газовых скважин Перфорация в газовой среде.

Раздел 11 «Методы повышения продуктивности пласта»

Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть

PO-1	методы и средства эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, особенности технологических процессов транспорта и хранения сжимаемых сред; устройство и принцип работы основных узлов технологического оборудования и основные требования по его эксплуатации и контролю работы	Проводить технологические и прочностные расчёты используемых при эксплуатации и обслуживании технологического оборудования, методами и средствами эксплуатации и обслуживания технологического оборудования транспорта и хранения сжимаемых сред; проводить контроль технических и технологических параметров, определять техническое состояние оборудования	методами и средствами ведения контроля технического состояния технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
PO-2	Нормативные документы, требования по обеспечению работы первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов	организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели	технологиями: бурения скважин, добычи нефти и газа, промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов, транспортировки нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов

2) Формируемые компетенции:

Изучение модуля направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
индекс	описание
ДПК-1	осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промысловому контролю и регулированию извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов

ДПК-2	организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели
-------	--

3) Тема 1 Развитие технологии нефтеизвлечения

Пластовая энергия и силы, действующие в залежи нефти и газа. Режим работы залежей и механизм вытеснения нефти из пласта. Коэффициент нефтеотдачи, газоотдачи и конденсатоотдачи при различных режимах разработки залежи.

Тема 2 Методы увеличения нефтеотдачи пластов

Гидродинамические методы увеличения нефтеотдачи пластов. Тепловые методы увеличения нефтеотдачи пластов. Химические методы увеличения нефтеотдачи пластов. Газовые методы увеличения нефтеотдачи пластов. Кислотные методы увеличения нефтеотдачи пластов.

Раздел 12 «Нефтегазопромысловое оборудование»

Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть
РО-1	методы и средства эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, особенности технологических процессов транспорта и хранения сжимаемых сред	разрабатывать и осуществлять мероприятия, обеспечивающие надежность эксплуатации трубопроводов, применять законы, методы и средства эффективной эксплуатации и обслуживания технологического оборудования	Навыками технологических и прочностных расчётов используемых при эксплуатации и обслуживании технологического оборудования, методами и средствами эксплуатации и обслуживания технологического оборудования транспорта и хранения сжимаемых сред
РО-2	назначение и условия технологического оборудования нефтегазового производства	обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование	Требованиями стандартов к эксплуатации оборудования

2) Формируемые компетенции:

Изучение модуля направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
индекс	описание
ДПК-1	осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промысловому контролю и регулированию извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов
ДПК-2	организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели

3) Тема 1 Специализированное нефтегазопромысловое оборудование

Оборудование для эксплуатации скважин фонтанным способом. Оборудование скважин для эксплуатации штанговыми скважинными насосами. Оборудование для эксплуатации скважин безштанговыми насосами.

Тема 2 Специальная техника для подземного ремонта скважин.

Подъемники для подземного ремонта и освоения скважин. Назначение. Принципиальные схемы стационарных, передвижных и самоходных нефтепромысловых подъемников для подземного ремонта скважин. Конструкции подъемников. Стандартизация, параметрические ряды. Транспортные базы. Кинематические и гидравлические схемы агрегатов. Назначение. Принципиальные схемы стационарных, передвижных и самоходных нефтепромысловых подъемников для подземного ремонта скважин. Конструкции подъемников. Оборудование для обслуживания и ремонта устьевого арматуры нефтяных и газовых скважин. Передвижные агрегаты для обслуживания, ремонта наземного устьевого оборудования фонтанирующих, газлифтных глубинно-насосных скважин.

Раздел 13 «Основы освоения скважин»

Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть
РО-1	основные закономерности процессов, протекающих в системе «пласт-скважина» при вскрытии продуктивных пластов;	обосновывать методы и технологию вскрытия продуктивных пластов;	навыками обоснования технологи вскрытия продуктивных пластов, режимов испытания и освоения скважин
РО-2	методы освоения и испытания скважин, оборудования устья скважин	обосновывать порядок режимы и испытания и освоения скважин, оборудования устья;	навыками обоснования безопасных технологических процессов закачивания, крепления, испытания, консервации и ликвидации скважин различного назначения

2) Формируемые компетенции:

Изучение модуля направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
индекс	описание
ДПК-1	осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промысловому контролю и регулированию извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов
ДПК-2	организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели

3) Тема 1 Освоение скважин

Условия получения притока жидкости и газа из продуктивного пласта в скважину. Способы возбуждения притока и условия их применения. Стратегия выполнения работ по освоению нефтяных и газовых скважин. Геофизические методы, применяемые в открытом стволе скважины. Спектр решаемых геологических задач. Классификация и комплексирование методов ГИС Испытание продуктивных пластов в обсаженном стволе. Способы вызова притока, их достоинства и недостатки

Тема 2 Заключительные работы в скважинах

Заключительные работы после испытания скважин, передача скважин НГДУ. Ликвидация и консервация скважин. Рекультивация земель после завершения строительства скважин.

4) Задания для занятий семинарного типа.

Тема 2 Приемники электроэнергии на объекте

Расчет режимов работы промышленных потребителей электроэнергии.

Тема 3 Внутренние электрические сети

Расчет и выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током.

Расчет защитных заземлений и занулений

Раздел 14 «Организация и основы производственного менеджмента»

Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть
РО-1	- основы развития бизнеса и предпринимательской деятельности; - направления развития производственного менеджмента в условиях глобализации и инновационного развития экономики;	- системно мыслить; диагностировать и структурировать проблемы организации; - применять на практике теоретические принципы, методы и модели менеджмента;	навыками постановки и решения проблем производственного менеджмента с позиций системного подхода;
РО-2	- методы проектирования и реструктуризации организации и основных бизнес-процессов; - основные положения нормативных документов, регламентирующих деятельность организаций различных форм собственности	- формировать варианты управленческих решений, оценивать их и выбирать лучшие; - формировать бюджеты развития, оценивать эффективность управленческих действий по развитию компаний	- методами организации, координации и контроля производственных процессов; - способами количественной оценки и прогнозирования последствий управленческих решений

2) Формируемые компетенции:

Изучение модуля направлено на развитие и формирование следующих

компетенций:

Компетенции	
индекс	описание
ДПК-1	осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промышленному контролю и регулированию извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов
ДПК-2	организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промышленный контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели

3) Тема 1 Проектирование производственных систем

начение проектирования производственных систем. Основные принципы организации производственных процессов (специализация, стандартизация, пропорциональность, прямолинейность, непрерывность, параллельность, надежность, ритмичность, автоматичность). Тип производства и определяющие его признаки. Техничко-экономические характеристики типов производства. Форма организации производства. Технологическая, предметная, поддетальная и функциональная разновидности форм организации производства. Целевые формы организации производства: поточная, гибкая, маршрутная (групповая) Экономические границы применения различных типов и форм организации производства. Проектирование ПС и мощность ПС. Производственный процесс, его состав и структура. Виды производственных процессов. Выбор производственного (операционного) процесса и планирование производственной мощности. Размещение оборудования. Размещение производственных и сервисных объектов. Гибкость производственных мощностей. Планирование загрузки мощностей.

Тема 2 Стратегия обслуживания производства

Понятие производственной инфраструктуры и этапы ее проектирования. Характеристика и разновидности работ по обслуживанию производства. Организация инструментального обеспечения производства. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования на предприятии. Организация энергетического хозяйства на предприятии.

Раздел 15 «Газогидродинамические исследования пластов»

Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть
РО-1	– основные технологии нефтегазового производства;	– использовать знания о составах и свойствах нефти и газа в соответствующих расчетах; навыки выявления и устранения «узких мест» производственного процесса;	– методами формулирования и реализации стратегий на уровне бизнес-единицы;

РО-2	– технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных нефтегазовых технологий; – стандарты и технические условия.	- использовать принципы бурового оборудования, оборудования для эксплуатации и капитального ремонта скважин, прокладки и ремонта трубопроводных систем, нефтегазопереработки;	– нормативами проектной деятельности и навыками составления рабочих проектов, обзоров, отчетов;
------	---	---	---

2) Формируемые компетенции:

Изучение модуля направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
индекс	описание
ДПК-1	осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промышленному контролю и регулированию извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов
ДПК-2	организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промышленный контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели

3) **Тема 1 Исследования газонефтяных скважин**

Деформация границы раздела «газ-жидкость» и ее влияние на форму индикаторных кривых. Экспериментальное исследование влияния прорыва газа на форму индикаторной кривой. Физические свойства пластовых нефтей и вод. Техника и технология исследования газонефтяных скважин. Методы обработки результатов исследования газонефтяных скважин при стационарных режимах фильтрации. Методика обработки результатов исследования при фильтрации газированной нефти. Методика обработки результатов исследования газонефтяных скважин, вскрывших трещиновато-пористые пласты при возникновении инерционных сопротивлений. О форме индикаторных кривых, снятых в скважинах, вскрывших газоносный пласт с нефтяной оторочкой

Тема 2 Исследование газоконденсатных месторождений на газоконденсатность

Методы промысловых исследований на газоконденсатность. Особенности исследования на газоконденсатность в условиях гидратообразования и коррозии. Особенности исследования на газоконденсатность низкопродуктивных пластов с длительной стабилизацией давления и дебита. Выбор методики промысловых исследований в зависимости от характеристики залежи. Требования к скважине при исследовании на газоконденсатность. Графоаналитические методы определения газоконденсатных характеристик. Приближенный метод определения молекулярной массы конденсата. Определение типа залежи углеводородов. Определение давления начала конденсации. Характеристика газов дегазации, дебутанизации и сепарации. Характеристика сырого конденсата.

Раздел 16 «Охрана и организация труда на объектах нефтегазового производства»

Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения

индекс	знать	уметь	владеть
РО-1	<ul style="list-style-type: none"> - законодательство в области охраны труда; - нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности; - правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты; - правовые и организационные основы охраны труда в организации, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду, профилактические мероприятия по безопасности труда и производственной санитарии; 	<ul style="list-style-type: none"> - определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;- - оценивать состояние безопасности труда на производственном объекте; 	<ul style="list-style-type: none"> опытом работы и использования правовых и организационных основ охраны окружающей среды нефтегазового комплекса;
РО-2	<ul style="list-style-type: none"> - возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; - действие токсичных веществ на организм человека; - категорирование производств по взрыво- и пожароопасности; - меры предупреждения пожаров и взрывов; - общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях; - основные причины возникновения пожаров и взрывов; - особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве; - порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты; - предельно допустимые концентрации (ПДК) и индивидуальные средства защиты; - права и обязанности работников в области охраны труда; - виды и правила проведения инструктажей по охране труда; - правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; 	<ul style="list-style-type: none"> - применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях; - проводить аттестацию рабочих мест по условиям труда, в т.ч. оценку условий труда и травмобезопасности; - инструктировать работников (персонал) по вчетам охраны труда; - соблюдать правила безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности 	<ul style="list-style-type: none"> - методологическими подходами экологического обоснования хозяйственной деятельности; - методологией экологического аудита

2) Формируемые компетенции:

Изучение модуля направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
индекс	описание

ДПК-1	осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промышленному контролю и регулированию извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов
ДПК-2	организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промышленный контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели

3) Тема 1 Требования промышленной безопасности и охрана труда в нефтяной и газовой промышленности при подготовке нефти и газа. Специфические требования к отдельным технологическим процессам

Инструкция и нормы по технике безопасности при подготовке нефти. Инструкция и нормы по технике безопасности при подготовке газа. Нормы охраны труда при проведении подготовки. Обеспечение требований охраны труда при обслуживании установок подготовки нефти, газа и воды. Электрообессоливающие установки Установки атмосферно-вакуумные и термического крекинга Каталитические процессы Мини-НПЗ Процессы с использованием реагентов (аминов, щелочей, кислот и др.) Меры борьбы с пирофорными соединениями Требования к вспомогательным системам. КиА и ПАЗ Основные требования к помещениям Порядок проведения инструктажа, обучения, проверки знаний по безопасности труда и допуска к самостоятельной работе Обеспечение инструкциями по охране труда по каждому рабочему месту Обязанности, права и ответственность руководителей предприятий (работодателей) и отдельных структурных подразделений по организации и созданию безопасных условий труда. Характеристика производственных процессов и общие требования безопасности.

Тема 2 Требования промышленной безопасности и охрана труда в нефтяной и газовой промышленности при переработке нефти и газа.

Требования охраны труда, предъявляемые к транспортировке и хранению исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства. Требования охраны труда при работе с нефтепродуктами. Требования промышленной безопасности при переработке газа и конденсата, содержащих сероводород. Взачеты для СРС Методическое обеспечение решения задач анализа и управления риском аварий на объектах хранения и переработки нефти и нефтепродуктов. Оценка возникновения и развития аварии. Построение полей поражающих факторов, возникающих при различных авариях. Истечение из отверстия в резервуаре. Растекание жидкости при разрушении резервуара. Количественная оценка массы горючих веществ, поступающих в окружающее пространство в результате возникновения аварийных ситуаций. Определение максимальных размеров взрывоопасных Облака. Определение избыточного давления в ударной волне при взрыве паро-воздушного облака. Оценка избыточного давления в ударной волне при взрыве резервуара с перегретой ЛВЖ (ГЖ) в очаге пожара. Взрыв паровоздушной смеси в резервуаре или производственном помещении. Факельное горение струи жидкости.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

3.1. Перечень оценочных средств

Контрольный вопросы для текущей аттестации

1. Состав и свойства пластовых жидкостей. Их использование при разработке месторождений
2. Состав и свойства попутных нефтяных газов. Газовый фактор. Давление насыщения
3. Состав и свойства природных газов. Классификация месторождений по составу природных газов. Влажность природных газов.
4. Фазовые превращения пластовых флюидов при различных термобарических условиях. Ретроградные явления. Влияние неуглеводородных компонентов
5. Кристаллогидраты природных газов. Структура, состав и условия их образования и разложения. Природные газогидраты. Условия формирования газогидратных место-

рождений.

6. Фильтрационно-емкостные свойства газонефтеносных пластов. Методы их определения. Неоднородность
7. Современное представление о законах фильтрации жидкостей и газов в нефтегазоводоносных пластах. Отклонения от линейного закона фильтрации
8. Технологический режим эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин.
9. Распределения давления и температуры в стволе остановленной и работающей газовой скважины. Особенности движения газожидкостных смесей.
10. Песчаные пробки. Промывка песчаной пробки.
11. Особенности притока газа к горизонтальным скважинам. Уравнения притока.
12. Методы вскрытия и освоения нефтегазонасыщенных пластов
13. Конструкция добывающих нефтяных и газовых скважин. Основное оборудование забоя, ствола, устья газовых скважин
14. Строительство и эксплуатация горизонтальных скважин при разработке месторождений углеводородов
15. Исследование газовых скважин при стационарных режимах фильтрации. Теоретические основы. Технология проведения. Интерпретация результатов
16. Исследования газовых скважин при нестационарных режимах фильтрации. Теоретические основы. Технология проведения. Интерпретация результатов
17. Исследования скважин на газоконденсатность, промысловые и лабораторные исследования
18. Гидравлический разрыв пласта в нефтяных и газовых скважинах. Теоретические основы. Технологии.
19. Кислотные обработки призабойной зоны скважины. Теоретические основы. Технологии.
20. Укрепление призабойной зоны пластов. Забойные фильтры.
21. Технология эксплуатации обводняющихся газовых скважин. Методы. Оборудование
22. Опытно-промышленная эксплуатация, цель и задачи
23. Классификация ресурсов и промышленных запасов газа. Определение типа залежи по составу газа
24. Режимы нефтегазоводоносных пластов. Движущие силы, классификация режимов. Особенности режимов газоносных пластов
25. Проектирование разработки газовых месторождений при газовом режиме. Периоды разработки месторождений. Прогнозирование изменения технологических показателей
26. Бескомпрессорный и компрессорный периоды разработки. Завершающая стадия разработки газовых месторождений
27. Проектирование разработки газоконденсатных месторождений на истощение. Особенности фазовых превращений. Проблема конденсатоотдачи. Прогнозирование основных технологических показателей
28. Разработка газоконденсатных месторождений с поддержанием давления. Преимущества и недостатки применяемых рабочих агентов. Технико-экономическая оценка различных методов повышения конденсатоотдачи пластов
29. Разработка месторождений углеводородов системами горизонтальных и многоствольных скважин. Сравнение с разработкой вертикальными скважинами
30. Обоснование и выбор оптимальной конструкции горизонтальных газовых скважин в различных геолого-физических условиях
31. Особенности разработки газонефтяных месторождений. Одновременный или раздельный отбор нефти и газа
32. Особенности разработки месторождений природных газов содержащих неуглеводородные компоненты. Изменение и контроль концентрации неуглеводородных компонентов в процессе разработки
33. Методы прогнозирования показателей разработки газовых месторождений при упруговодонапорном режиме залежи
34. Методы экономического обоснования разработки месторождений углеводородов
35. Технические условия на природный газ и газовый конденсат, транспортируемый по

газопроводам

36. Типовые системы сбора и внутрипромыслового транспорта скважинной продукции. Проектирование и методы их расчета
37. Способы получения холода. Методы расчета получения холода
38. Низкотемпературная сепарация газа. Термодинамические основы. Технологические схемы
39. Гравитационные, центробежные и жалюзийные сепараторы, применяемые при промысловой обработке скважинной продукции. Особенности конструкций
40. Абсорбционно-десорбционный процесс осушки газа. Сущность. Применяемые технологии. Технологический расчет
41. Адсорбционный процесс осушки газа. Сущность. Применяемые технологии. Технологический расчет
42. Особенности функционирования единой системы газоснабжения. Основные элементы системы. Сезонные и пиковые неравномерности газопотребления
43. Классификация подземных хранилищ газов и жидкостей созданных в горных породах различного литологического состава. Основные понятия и определения
44. Создание и эксплуатация подземных хранилищ в истощенных газовых и нефтяных месторождениях, в ловушках пластовых водонапорных систем
45. Создание и эксплуатация месторождений-регуляторов подачи газа потребителям. Подземные хранилища газов и жидкостей в непроницаемых горных породах
46. Применение подземных резервуаров в каменной соли для хранения жидких и газообразных углеводородов
47. Определение минимально необходимого дебита газа, обеспечивающего вынос твердых жидких частиц с забоя скважины

3.2. Оценка качества освоения:

Программы слушателями включает: промежуточную аттестацию обучающихся и итоговый экзамен.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (или дифференцированного зачёта) по заданиям в тестовой форме. Промежуточная аттестация осуществляется в заключение каждого раздела. Критерием оценки успеваемости является достижение цели по освоению или совершенствованию компетенций.

Итоговая аттестация проводится в заключение освоения программы дополнительного профессионального образования. Целью итоговой аттестации является проверка освоения слушателями профессиональных компетенций. К итоговой аттестации допускается слушатель, в полном объеме выполнивший учебный план по осваиваемой программе переподготовки.

Формой итогового контроля является междисциплинарный экзамен

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация включает междисциплинарный экзамен. Сроки проведения итоговой аттестации устанавливаются в соответствии с календарным учебным графиком. К сдаче междисциплинарного экзамена допускаются слушатели, выполнившие все требования учебного плана.

Цель итоговой аттестации заключается в установлении соответствия уровня профессиональной подготовленности выпускника к решению профессиональных задач, а также требованиям к результатам освоения программы на основе профессионального стандарта.

В случае успешной сдачи экзамена по решению аттестационной комиссии слушатель получает Диплом о профессиональной переподготовке дающий право на ведение профессиональной деятельности в сфере Нефтегазовое дело

4.ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1 Кадровое обеспечение Программы

Долотин А.И. – к.т.н., доцент кафедры «Технический сервис и электроэнергетика» Пензенского казачьего института технологий.

Чернова И.И. - к.э.н., доцент кафедры «Менеджмент и бизнес-информатика» Пензенского казачьего института технологий.

Виноградов О.С. - к.т.н., доцент кафедры «Защита в чрезвычайных ситуациях» Пензенского казачьего института технологий.

К реализации Программы привлекаются научно-педагогические работники (НПР), имеющие высшее образование, соответствующее профилю Программы, отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам, а также практические работники, осуществляющие трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности Программы, в соответствии со статьей 331 Трудового кодекса Российской Федерации.

4.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение Программы

- Литература:

а) Основная литература

1. Авакян, В. В. Теория и практика инженерно-геодезических работ : учебное пособие / В. В. Авакян. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 696 с.
2. Агеев, Ш. Р. Российские установки лопастных насосов для добычи нефти и их применение : энциклопедия / Ш. Р. Агеев, Е. Е. Григорян, Г. П. Макиенко. — Пермь : ПНИПУ, 2007. — 645 с. — ISBN 5-88345-100-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160270>
3. Агibalова, Н. Н. Технология и установки переработки нефти и газа : учебное пособие / Н. Н. Агibalова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4213-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133886>
4. Анчита, Х. Переработка тяжелой нефти. Реакторы и моделирование процессов : практическое руководство / пер. с англ. яз. под ред. О. Ф. Глаголевой, В. А. Винокурова. - Санкт-Петербург : ЦОП «Профессия», 2015. - 592 с.
5. Ахмедьянова, Р. А. Технологические процессы переработки и использования природного газа : учебное пособие / Р. А. Ахмедьянова, А. П. Рахматуллина, Л. М. Шайхутдинова. - Санкт-Петербург : ЦОП «Профессия», 2016. - 368 с
6. Бабаян, Э. В. Проектирование процесса углубления скважины : учебное пособие / Э. В. Бабаян. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 252 с.
7. Белкин, А. П. Диагностика теплоэнергетического оборудования : учебное пособие для спо / А. П. Белкин, О. А. Степанов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-9128-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187607>
8. Бочарников, В. Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования: учебно-практическое пособие : учебное пособие / В. Ф. Бочарников. — Москва : Инфра-Инженерия, 2016. — Том 2. — 577 с.
9. Власов, В. Г. Подготовка и переработка нефти: учебное пособие / В. Г. Власов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 328 с.
10. Воробьева, Л.В. Основы нефтегазового дела : учеб. пособие / Л.В. Воробьева ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2017. - 202 с.
11. Герасимов, Г. Т. Разработка проектной документации на строительство нефтяных и газовых скважин с учетом проекта разработки месторождения : учебное пособие / Г. Т. Герасимов, Р. Ю. Кузнецов, П. В. Овчинников. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. — 516 с. — ISBN 978-5-903725-29-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/39261>
12. Горькова, Н. В. Охрана труда : учебное пособие для спо / Н. В. Горькова, А. Г. Фетисов, Е. М. Мессинева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-8957-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/185929>

13. Дмитриев, А.Ю. Ремонт нефтяных и газовых скважин : учеб. пособие / А.Ю. Дмитриев, В.С. Хорев ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2016. - 272 с.
14. Заливин, В. Г. Аварийные ситуации в бурении на нефть и газ: Учебное пособие / Заливин В.Г., Вахромеев А.Г. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 508 с.
15. Карибуллина, Ф. Р. Организация ремонтных и сервисных работ газоперекачивающих агрегатов : учебное пособие / Ф. Р. Карибуллина, Р. Р. Кантюков, Р. Х. Салыхов. — Казань : КНИТУ, 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-7882-2061-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101879>
16. Карпов, К. А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин : учебное пособие для спо / К. А. Карпов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-7331-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158946>
17. Кац, Н. Г. Химическое сопротивление материалов и защита оборудования нефтегазопереработки от коррозии : учебное пособие / Н. Г. Кац, В. П. Стариков, С. Н. Парфенова. — 2-е изд. — Самара : АСИ СамГТУ, 2015. — 471 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/127623>
18. Квеско, Б. Б. Основы геофизических методов исследования нефтяных и газовых скважин : учебное пособие / Б. Б. Квеско, Н. Г. Квеско, В. П. Меркулов. - 2-е изд., доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 228 с.
19. Коршак, А. А. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов : учебник / А. А. Коршак, А. М. Нечваль. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. - 40 с. - (Высшее образование).
20. Кривошеин, Д. А. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие для вузов / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Горькова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 340 с. — ISBN 978-5-8114-8226-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173146>
21. Кязимов, К. Г. Газовое оборудование промышленных предприятий. Устройство и эксплуатация: Справочник : справочник / К. Г. Кязимов. — Москва : ЭНАС, 2011. — 240 с. — ISBN 978-5-4248-0003-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/38543>
22. Луканин, А. В. Очистка газовоздушных выбросов : монография / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 200 с. — (Научная мысль).
23. Мартюшев, Д. А. Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа : учебное пособие / Д. А. Мартюшев, А. В. Лекомцев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 340 с.
24. Мордвинов, В. А. Экологически безопасные технологии добычи нефти в осложненных условиях : учебное пособие / В. А. Мордвинов, В. В. Поплыгин. — Пермь : ПНИПУ, 2013. — 81 с. — ISBN 978-5-398-01091-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160534>
25. Муравьева, Л. В. Безопасность и долговечность трубопроводных конструкций : монография / Л. В. Муравьева. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-9729-0521-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/192582>
26. Новков, В. К. Экология и инженерная защита окружающей среды : курс лекций / В. К. Новиков. - Москва : МГАВТ, 2020. - 236 с.
27. Основные процессы нефтепереработки : справочник / ред. Р. А. Мейерс ; пер. с англ. под ред. О. Ф. Глаголевой, О. П. Лыкова. - 3-е изд. - Санкт-Петербург : ЦОП «Профессия», 2011. - 944 с.
28. Основы разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений : учебное пособие / Е. В. Безверхая, Е. Л. Морозова, Т. Н. Виниченко [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 190 с.
29. Пиковский, Ю. И. Минеральная нефть: развитие представлений о неорганическом происхождении месторождений нефти и газа : монография / Ю.И. Пиковский. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 350 с.

30. Пожарная безопасность организаций нефтегазохимического комплекса : справочник / под редакцией С. В. Собуря. — Москва : ПожКнига, [б. г.]. — Часть 1 — 2011. — 264 с. — ISBN 978-5-98629-036-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122501>
31. Пожарная безопасность организаций нефтегазохимического комплекса: Часть 2 : справочник / под редакцией С. В. Собуря. — Москва : ПожКнига, 2015. — 224 с. — ISBN 978-5-98629-066-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122502>
32. Системы автоматизации в газовой промышленности : учеб. пособие / М.Ю. Прахова [и др.] ; под общ. ред. М.Ю. Праховой. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия.
33. Системы автоматизации в нефтяной промышленности : учеб. пособие / М.Ю. Прахова [и др.] ; под общ. ред. М.Ю. Праховой. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия. - 2019. - 304 с.
34. Современные технологии интенсификации добычи высоковязкой нефти и оценка эффективности их применения : учеб. пособие / Д.Г. Антониади [и др.]. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 420 с.
35. Стасева, Е. В. Безопасность труда в газовом хозяйстве : учебное пособие / Е. В. Стасева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 188 с.
36. Тетельмин, В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс. В двух томах. Том 2 : учебник / В. В. Тетельмин. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 400 с.
37. Технология и техника бурения : учебное пособие : в 2 частях. Часть 2. Технология бурения скважин / В. С. Войтенко, А. Д. Смычник, А. А. Тухто, С. Ф. Шемет ; под общ. ред. В. С. Войтенко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 613 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). -
38. Трушкова, Л. В. Расчёты по технологии переработки нефти и газа : учебное пособие / Л. В. Трушкова, А. Н. Пауков. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 124 с. — ISBN 978-5-9961-0675-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/41033>
39. Хайдерсбах, Р. Защита от коррозии и металловедение оборудования для добычи нефти и газа : практическое руководство / Р. Хайдерсбах ; пер. с англ. яз. под ред. Ф. М. Хуторянского. - Санкт-Петербург : ЦОП «Профессия», 2015. - 480 с,
40. Щекин, В. А. Сварка нефтегазовых сооружений : учебное пособие / В. А. Щекин, Д. В. Рогозин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 176 с.
41. Эксплуатация оборудования объектов нефтепродуктообеспечения : учебное пособие / М. П. Ерзамаев, Д. С. Сазонов, С. Н. Жильцов [и др.]. — Самара : СамГАУ, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-88575-594-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143469>
42. Язовцев, В. В. Наружные газопроводы. Мониторинг, обслуживание и ремонт : учебное пособие / В. В. Язовцев, В. А. Вершилович. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 380 с.
43. Язовцев, В. В. Наружные газопроводы. Мониторинг, обслуживание и ремонт : учебное пособие / В. В. Язовцев, В. А. Вершилович. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 380 с. — ISBN 978-5-9729-0501-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/192599>

б) Дополнительная литература

44. Правила пожарной безопасности в нефтяной промышленности. ППБО-85 . — Москва : ЭНАС, 1985. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104522>
45. Радченко, М. В. Производство сварных конструкций. Опасные производственные объекты : учебник / М. В. Радченко, В. Г. Радченко, Т. Б. Радченко ; под общ. ред. д. т. н., проф. М. В. Радченко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 532 с.
46. Распопов, А. В. Проектирование разработки нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / А. В. Распопов, В. А. Мордвинов. — Пермь : ПНИПУ, 2010. — 87 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160630>

47. Рябов, В. Г. Технология переработки нефти и газа : учебное пособие / В. Г. Рябов. — Пермь : ПНИПУ, [б. г.]. — Часть 1 : Первичная переработка нефти и газа — 2007. — 225 с. — ISBN 978-5-88151-841-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160696>
48. Сарданашвили, А. Г. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа : учебное пособие для вузов / А. Г. Сарданашвили, А. И. Львова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-8520-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176663>
49. Сарданашвили, А. Г. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа : учебное пособие для вузов / А. Г. Сарданашвили, А. И. Львова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-8520-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176663>
50. Серебряков, О. И. Геохимические технологии поисков, разведки, разработки, добычи и переработки нефти и газа : монография / О. И. Серебряков, Л. Ф. Ушивцева, А. О. Серебряков. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 300 с.
51. Серебряков, О. И. Эксплуатация месторождений нефти и газа горизонтальными скважинами : учебник / О.И. Серебряков, А.О. Серебряков, Г.И. Журавлев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 200 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура).

- Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер)
2. Microsoft Windows XP
3. Microsoft Office 2007 и выше
4. ГАРАНТ – Законодательство (кодексы, законы, указы, постановления) РФ, аналитика [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
5. «Консультант Плюс» – законодательство РФ: кодексы, законы, указы, постановления [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1. Компьютерный класс, оргтехника для проведения семинарских занятий и текущего контроля; доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки).
2. Аудитория, оборудованная мультимедийным комплексом необходимым техническим оборудованием.

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.			
2.			