

Общество с ограниченной ответственностью «Региональный Учебный Центр
«Дистант ПРО»

УТВЕРЖДЕНО



Гарифьянова С.Л.
« 22 » февраля 2023г.

**ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»**

Нефтекамск 2023 г.

Содержание:

Содержание	2
Общие положения	3
Планируемые результаты	5
Организационно – педагогические условия	28
Итоговая аттестация	29
Учебно-тематический план	30
Календарный учебный график	32
Рабочая программа. Содержание тем	33
Оценочные материалы	51
Методические материалы	51
Нормативно-правовые акты и список литературы	52

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа профессиональной переподготовки «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» разработана в соответствии с требованиями следующих нормативно-технических документов:

- Федерального закона от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 21.07.2021г.);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07.2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

- Федеральный закон от 30.12.2001г. №197-ФЗ «Трудовой Кодекс РФ» (ред. от 28.06.2021г.);

- Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года № 534 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 3 сентября 2018 года № 574н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата».

Цель программы профессиональной переподготовки «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» – получение новых и совершенствование имеющихся теоретических знаний и практических умений и навыков по профессии.

Основная цель вида профессиональной деятельности: Обеспечение добычи нефти, газа и газового конденсата (углеводородного сырья).

Задачи программы - заключаются в том, чтобы сформировать у обучающихся необходимые теоретические знания и практические навыки для правильного и своевременного выполнения должностных обязанностей и функций по добыче нефти, газа и газового конденсата.

Реализация программы профессиональной переподготовки направлена на получение компетенции (трудовой функции), необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации.

В содержании программы профессиональной переподготовки представлены: характеристика новой квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации; характеристика компетенций (трудовых функций), подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы.

Содержание реализуемой программы и (или) отдельных ее компонентов (дисциплин (модулей), практик, стажировок) направлено на достижение целей программы, планируемых результатов ее освоения.

Содержание реализуемой программы профессиональной переподготовки учитывает профессиональные стандарты, квалификационные требования,

указанные в квалификационных справочниках по соответствующим должностям, профессиям и специальностям, или квалификационные требования к профессиональным знаниям и навыкам, необходимым для исполнения должностных обязанностей, которые устанавливаются в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами.

Структура программы включает цель, планируемые результаты обучения, учебный план, календарный учебный график, рабочую программу, организационно-педагогические условия, формы аттестации, оценочные материалы. Учебный план определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных видов учебной деятельности обучающихся и формы аттестации.

Рабочая программа состоит из содержания предметов, тем, курсов, дисциплин (модулей).

Формы обучения и сроки освоения программы профессиональной переподготовки определяются образовательной программой и (или) договором об образовании. Срок освоения обеспечивает возможность достижения планируемых результатов и получение новой компетенции (квалификации), заявленных в программе. При этом минимально допустимый срок освоения программы профессиональной переподготовки – не менее 250 часов.

Объём освоения программы составляет **520** учебных часов, включает теоретическое обучение, итоговую аттестацию.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

К освоению программы профессиональной переподготовки допускаются: лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Планируемые результаты обучения по Программе сформированы с учетом требований нормативных документов.

Квалификационная характеристика.

Обобщенная трудовая функция. Документационное обеспечение добычи углеводородного сырья.

Уровень квалификации – 5.

Возможные наименования должностей, профессий	Техник Техник-технолог Техник по добыче нефти и газа
Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или Среднее профессиональное (техническое) образование - программы подготовки специалистов среднего звена и дополнительное профессиональное образование - программы профессиональной переподготовки в области, соответствующей виду профессиональной деятельности, для непрофильного образования
Требования к опыту практической работы	-
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке (3) Обучение мерам пожарной безопасности, включая прохождение противопожарного инструктажа и пожарно-технического минимума по соответствующей программе (4) Прохождение обучения и проверки знаний требований охраны труда, подготовки и аттестации по промышленной безопасности в установленном законодательством Российской Федерации порядке (5)
Другие характеристики	-

(3) Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. N 302н "Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда" (зарегистрирован Минюстом России 21 октября 2011 г., регистрационный N 22111), с изменениями, внесенными приказами Минздрава России от 15 мая 2013 г. N 296н (зарегистрирован Минюстом России 3 июля 2013 г., регистрационный N 28970), от 5 декабря 2014 г. N 801н (зарегистрирован Минюстом России 3 февраля 2015 г.,

регистрационный N 35848) и приказом Минтруда России, Минздрава России от 6 февраля 2018 г. N 62н/49н (зарегистрирован Минюстом России 2 марта 2018 г., регистрационный N 50237).

(4) Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. N 390 "О противопожарном режиме" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, N 19, ст.2415; 2014, N 9, ст.906, N 26, ст.3577; 2015, N 11, ст.1607, N 46, ст.6397; 2016, N 15, ст.2105, N 35, ст.5327, N 40, ст.5733; 2017, N 13, ст.1941, N 41, ст.5954, N 48, ст.7219; 2018, N 3, ст.553).

(5) Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13 января 2003 г. N 1/29 "Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций" (зарегистрировано Минюстом России 12 февраля 2003 г., регистрационный N 4209), с изменениями, внесенными приказом Минтруда России, Минобрнауки России от 30 ноября 2016 г. N 697н/1490 (зарегистрирован Минюстом России 16 декабря 2016 г., регистрационный N 44767), приказ Ростехнадзора от 29 января 2007 г. N 37 "О порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору" (зарегистрирован Минюстом России 22 марта 2007 г., регистрационный N 9133), с изменениями, внесенными приказами Ростехнадзора от 5 июля 2007 г. N 450 (зарегистрирован Минюстом России 23 июля 2007 г., регистрационный N 9881), от 27 августа 2010 г. N 823 (зарегистрирован Минюстом России 7 сентября 2010 г., регистрационный N 18370), от 15 декабря 2011 г. N 714 (зарегистрирован Минюстом России 8 февраля 2012 г., регистрационный N 23166), от 19 декабря 2012 г. N 739 (зарегистрирован Минюстом России 5 апреля 2013 г., регистрационный N 28002), от 6 декабря 2013 г. N 591 (зарегистрирован Минюстом России 14 марта 2014 г., регистрационный N 31601), от 30 июня 2015 г. N 251 (зарегистрирован Минюстом России 27 июля 2015 г., регистрационный N 38208).

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
<u>ОКЗ</u>	3117	Техники в добывающей промышленности и металлургии
ЕКС (6)	-	Техник
	-	Техник-технолог
<u>ОКПДТР (7)</u>	26927	Техник
	27029	Техник по добыче нефти и газа
	27120	Техник-технолог
<u>ОКСО (8)</u>	2.21.02.01	Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
	2.21.02.02	Бурение нефтяных и газовых скважин
	2.21.02.03	Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ
	2.21.02.10	Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений
	2.21.02.12	Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых
	2.21.02.13	Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых
	2.21.02.14	Маркшейдерское дело
	2.21.02.17	Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

(6) Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.

(7) Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.

(8) Общероссийский классификатор специальностей по образованию.

Трудовая функция: 1. Ведение документации по добыче углеводородного сырья

Трудовые действия	<p>Оформление инструкций по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья и безопасному выполнению работ</p> <p>Формирование данных для составления заявки на поставку химических реагентов для обеспечения процесса добычи углеводородного сырья, средств индивидуальной и коллективной защиты</p> <p>Первичная обработка данных по работе пласта, добыче углеводородного сырья</p> <p>Расчет потребности в топливно-энергетических ресурсах</p> <p>Ведение и актуализация данных по добыче углеводородного сырья, работе оборудования, в том числе в информационных системах</p> <p>Оформление изменений в технологические схемы, чертежи, паспорта оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>Учет оборудования, неисправностей в его работе по подразделению</p> <p>Регистрация и хранение поступающей документации по подразделению</p> <p>Комплектование рабочих мест инженерного персонала локальными нормативными актами, распорядительными и техническими документами, схемами, чертежами</p> <p>Ознакомление персонала подразделения с локальными нормативными актами и распорядительными документами</p> <p>Контроль сроков исполнения документов, входящих в компетенцию подразделения</p> <p>Составление графиков работы сменного персонала</p> <p>Оформление документов, делопроизводство по которым закончено</p>
Необходимые умения	<p>Читать технологические схемы, чертежи и техническую документацию общего и специального назначения</p> <p>Работать с эксплуатационной документацией</p>

	<p>Формировать инструкции по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья на основе заводских с учетом особенностей условий эксплуатации</p> <p>Обрабатывать данные по работе пласта, добыче углеводородного сырья</p> <p>Формировать исходные данные для составления заявки на поставку химических реагентов, средств индивидуальной и коллективной защиты на основе имеющихся нормативов</p> <p>Определять потребность в топливно-энергетических ресурсах на основе имеющихся нормативов</p> <p>Оформлять технологические схемы, чертежи, паспорта оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>Вести учет оборудования, неисправностей в его работе по подразделению</p> <p>Рассчитывать баланс рабочего времени</p> <p>Составлять графики работы сменного персонала</p> <p>Определять потребность рабочих мест инженерного персонала в локальных нормативных актах, распорядительных и технических документах, схемах, чертежах</p> <p>Оформлять документы, делопроизводство по которым закончено</p> <p>Пользоваться специализированными программными продуктами</p> <p>Пользоваться персональным компьютером и его периферийными устройствами, оргтехникой</p> <p>Применять средства индивидуальной и коллективной защиты и проводить их испытания</p>
Необходимые знания	<p>Основы черчения и составления схем</p> <p>Требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области добычи углеводородного сырья</p> <p>Технологические процессы добычи углеводородного сырья</p> <p>Назначение, устройство и принцип работы оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>Порядок обработки данных по добыче углеводородного сырья</p>

	<p>Физико-химические свойства углеводородного сырья, химических реагентов, порядок и правила их утилизации</p> <p>Нормы выдачи средств индивидуальной и коллективной защиты</p> <p>Нормы расхода химических реагентов</p> <p>Стандарты, технические условия, руководящие документы по разработке и оформлению технической документации</p> <p>Техническая документация по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>Режимы труда и отдыха, графики сменности</p> <p>Правила работы на персональном компьютере на уровне пользователя, используемое программное обеспечение по направлению деятельности</p> <p>Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности</p>
Другие характеристики	-

Трудовая функция: 2. Формирование отчетности по добыче углеводородного сырья

Трудовые действия	<p>Подготовка отчетности по производственной деятельности в области добычи углеводородного сырья</p> <p>Формирование отчетов по использованию оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>Подготовка отчетов о готовности оборудования к работе в осенне-зимний период и период весеннего паводка</p> <p>Ведение отчетности по технологическим потерям углеводородного сырья при добыче в соответствии с принятой схемой и технологией разработки</p> <p>Составление отчетов по использованию химических реагентов, применяемых в процессах добычи углеводородного сырья</p> <p>Подготовка отчетной информации о выполнении мероприятий по предписанию органов государственного надзора</p> <p>Подготовка документов на списание химических реагентов</p>
Необходимые умения	<p>Формировать отчетность по производственной деятельности в области добычи углеводородного сырья</p> <p>Анализировать предоставляемую в рамках отчетности информацию</p>

	<p>Формировать отчеты по использованию химических реагентов</p> <p>Оформлять акты на списание химических реагентов</p> <p>Пользоваться специализированными программными продуктами</p> <p>Пользоваться персональным компьютером и его периферийными устройствами, оргтехникой</p>
Необходимые знания	<p>Назначение, устройство и принцип работы оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>Требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области добычи углеводородного сырья</p> <p>Технологические процессы добычи углеводородного сырья</p> <p>Нормативы технологических потерь углеводородного сырья при добыче в соответствии с принятой схемой и технологией разработки</p> <p>Нормы расхода химических реагентов</p> <p>Порядок списания химических реагентов</p> <p>Стандарты, технический регламент, руководства (инструкции), устанавливающие требования к формированию отчетности по производственной деятельности в области добычи углеводородного сырья</p> <p>Правила работы на персональном компьютере на уровне пользователя, используемое программное обеспечение</p>
Другие характеристики	-

Обобщенная трудовая функция: Обеспечение добычи углеводородного сырья.

Уровень квалификации – 6.

Возможные наименования должностей, профессий	<p>Инженер</p> <p>Инженер-технолог (технолог)</p> <p>Инженер-технолог</p> <p>Инженер по добыче нефти и газа</p> <p>Инженер по ремонту</p> <p>Специалист</p> <p>Специалист по добыче нефти и газа</p> <p>Технолог</p> <p>Технолог по добыче нефти и газа</p> <p>Мастер участка</p> <p>Мастер</p> <p>Мастер по добыче нефти, газа и конденсата</p>
--	--

	<p>Мастер по добыче нефти и газа Мастер службы Мастер цеха</p>
Требования к образованию и обучению	<p>Высшее образование - бакалавриат или специалитет или Высшее (техническое) образование - бакалавриат или специалитет и дополнительное профессиональное образование - программы профессиональной переподготовки в области, соответствующей виду профессиональной деятельности, для непрофильного образования или Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или Среднее профессиональное (техническое) образование - программы подготовки специалистов среднего звена и дополнительное профессиональное образование - программы профессиональной переподготовки в области, соответствующей виду профессиональной деятельности, для непрофильного образования</p>
Требования к опыту практической работы	<p>Не менее трех лет в области добычи углеводородного сырья при наличии среднего профессионального образования</p>
Особые условия допуска к работе	<p>Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке</p> <p>Обучение мерам пожарной безопасности, включая прохождение противопожарного инструктажа и пожарно-технического минимума по соответствующей программе</p> <p>Прохождение обучения и проверки знаний требований охраны труда, подготовки и аттестации по промышленной безопасности в установленном законодательством Российской Федерации порядке</p> <p>Возраст не моложе 18 лет (9)</p> <p>При постоянной занятости подземной добычей нефти запрещается применение труда женщин (10)</p>
Другие характеристики	-

(9) Постановление Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. N 163 "Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, N 10, ст.1131; 2001, N 26, ст.2685; 2011, N 26,

ст.3803); статья 265 Трудового кодекса Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, N 1, ст.3; 2006, N 27, ст.2878; 2013, N 14, ст.1666).

(10) Постановление Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. N 162 "Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда женщин" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, N 10, ст.1130).

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	3121	Мастера (бригадиры) в добывающей промышленности
ЕКС	-	Инженер
	-	Инженер-технолог (технолог)
	-	Инженер по ремонту
	-	Мастер участка
ОКПДТР	22446	Инженер
	22560	Инженер по добыче нефти и газа
	22718	Инженер по ремонту
	22854	Инженер-технолог
	23796	Мастер
	23870	Мастер по добыче нефти, газа и конденсата
	23986	Мастер службы
	23998	Мастер участка
	24013	Мастер цеха
	26541	Специалист
	27142	Технолог
ОКСО	2.21.02.01	Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
	2.21.02.02	Бурение нефтяных и газовых скважин
	2.21.02.03	Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ
	2.21.02.10	Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений
	2.21.02.12	Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых
	2.21.02.13	Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых
	2.21.02.17	Подземная разработка месторождений полезных ископаемых
	2.21.03.01	Нефтегазовое дело
	2.21.05.05	Физические процессы горного или нефтегазового производства
	2.21.05.06	Нефтегазовые техника и технологии

Трудовая функция: 1. Обеспечение технологического режима работы скважин

Трудовые действия	Контроль параметров работы скважин
-------------------	------------------------------------

	<p>Контроль соблюдения технологических режимов работы скважин</p> <p>Контроль соответствия выполнения технологических операций по добыче углеводородного сырья нормативно-технической документации</p> <p>Определение неисправностей наземного оборудования скважин в рамках технологического режима работы</p> <p>Определение отклонений технологических параметров работы скважин от технологического режима</p> <p>Расчет технологических потерь углеводородного сырья при добыче в соответствии с принятой схемой и технологией разработки месторождений</p> <p>Принятие мер по восстановлению технологического режима работы скважин</p> <p>Контроль выполнения работ по запуску и остановке скважин</p> <p>Вывод заглушенных скважин на рабочий режим</p> <p>Мониторинг и контроль эксплуатации месторождения и скважин</p> <p>Анализ эффективности эксплуатации действующего фонда скважин</p> <p>Интерпретация геолого-промысловой информации по работе добывающих и нагнетательных скважин</p> <p>Анализ фактических и прогнозных параметров системы пласт - скважина - погружное насосное оборудование - система сбора продукции</p> <p>Определение влияния различных переменных (конфигураций ствола скважин, выкидных линий, способов эксплуатации) на дебит скважин</p> <p>Прогноз влияния истощения пласта на дебиты скважин</p> <p>Расчет и прогноз характеристики притока из пласта в скважину</p> <p>Анализ динамики добычи углеводородного сырья</p> <p>Оценка соответствия фактического объема добычи углеводородного сырья прогнозным значениям</p> <p>Прогнозирование оптимального дебита скважин</p>
--	--

	<p>Учет аварий и инцидентов по фонду скважин</p> <p>Выполнение мероприятий по предписанию органов государственного надзора</p> <p>Сопровождение проведения лабораториями соответствующих анализов по направлению деятельности</p> <p>Внесение изменений в инструкции по эксплуатации оборудования в связи с изменениями и корректировкой технологических режимов работы скважин</p> <p>Определение потребности эксплуатационного персонала в технической документации</p> <p>Принятие мер по предупреждению аварий, инцидентов при эксплуатации скважин</p> <p>Проведение инструктажей рабочих по безопасному ведению работ</p> <p>Планирование работы и постановка производственных задач эксплуатационному персоналу</p> <p>Контроль выполнения работ эксплуатационным персоналом</p> <p>Контроль приема-передачи смены эксплуатационным персоналом</p> <p>Проведение противоаварийных тренировок с эксплуатационным персоналом</p>
Необходимые умения	<p>Читать технологические схемы, чертежи и техническую документацию общего и специального назначения</p> <p>Анализировать технологические показатели работы скважин</p> <p>Обслуживать замерные установки</p> <p>Определять соответствие выполнения технологических операций по добыче углеводородного сырья нормативно-технической документации</p> <p>Выявлять неисправности наземного оборудования скважин в рамках технологического режима работы</p> <p>Определять отклонения технологических параметров работы скважин от технологического режима</p> <p>Принимать решения по корректировке технологических режимов работы скважин</p>

	<p>Контролировать выполнение работ по запуску и остановке скважин</p> <p>Рассчитывать технологические потери углеводородного сырья при добыче в соответствии с принятой схемой и технологией разработки месторождений</p> <p>Выявлять и устранять неисправности в работе оборудования механизированной добычи углеводородного сырья</p> <p>Проводить мониторинг эксплуатации месторождения и скважин</p> <p>Анализировать фактические и прогнозные параметры системы пласт - скважина - погружное насосное оборудование - система сбора продукции</p> <p>Оценивать риски и ограничения, определяющие работу системы пласт - скважина - погружное насосное оборудование - система сбора продукции</p> <p>Подбирать подходящие конфигурации эксплуатационного оборудования скважины</p> <p>Выявлять скважины, работающие с отклонениями от запланированного режима</p> <p>Применять кривую падения добычи для анализа динамики добычи углеводородного сырья</p> <p>Идентифицировать различные типы скин-эффектов</p> <p>Рассчитывать коэффициент продуктивности и скин-эффект по исследованиям скважин с записью кривой восстановления давления</p> <p>Оценивать влияние на коэффициент продуктивности различных процессов, происходящих в пласте</p> <p>Рассчитывать характеристики притока из пласта в скважину по результатам исследования скважины на различных режимах</p> <p>Прогнозировать изменение характеристики притока из пласта в скважину с учетом режима работы пласта</p> <p>Организовывать выполнение предписаний органов контроля и надзора</p> <p>Разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья на основе заводских с учетом особенностей условий эксплуатации</p>
--	---

	<p>Обеспечивать соблюдение подчиненным персоналом требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности</p> <p>Пользоваться специализированными программными продуктами</p> <p>Пользоваться персональным компьютером и его периферийными устройствами, оргтехникой</p>
Необходимые знания	<p>Требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области добычи углеводородного сырья</p> <p>Технологические режимы, параметры работы скважин</p> <p>Технологические процессы добычи углеводородного сырья</p> <p>Порядок выполнения технологических операций по добыче углеводородного сырья в соответствии с нормативно-технической документацией</p> <p>Физико-химические свойства углеводородного сырья, химических реагентов, порядок и правила их утилизации</p> <p>Назначение, устройство и принцип работы оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>Отраслевые стандарты, технический регламент, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>Виды аварийных ситуаций при эксплуатации скважин, причины их возникновения и способы предупреждения и устранения</p> <p>Порядок запуска и остановки скважин</p> <p>Нормативы технологических потерь углеводородного сырья при добыче в соответствии с принятой схемой и технологией разработки</p> <p>Порядок вывода заглушённых скважин на рабочий режим</p> <p>Порядок проведения мониторинга эксплуатации месторождения и скважин</p> <p>Методы оценки показателей эксплуатации скважин</p> <p>Методы узлового анализа и анализа кривой падения добычи углеводородного сырья</p>

	<p>Порядок проведения моделирования технологического процесса добычи углеводородного сырья</p> <p>Порядок расчета показателей работы добывающей скважины с помощью программных продуктов</p> <p>Факторы, определяющие многофазный поток в вертикальных, горизонтальных и наклонных трубах</p> <p>Порядок измерения коэффициента продуктивности добывающей скважины</p> <p>Влияние различных процессов, происходящих в пласте, на коэффициент продуктивности добывающей скважины</p> <p>Характеристики притока из пласта</p> <p>Способы расчета характеристик притока по результатам исследования скважины на различных режимах</p> <p>Способы расчета коэффициента продуктивности и скин-эффекта по исследованиям скважин с записью кривой восстановления давления</p> <p>Требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов в области учета аварий и инцидентов</p> <p>Требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов по проведению огневых и газоопасных работ</p> <p>Стандарты, технические условия, руководящие документы по разработке и оформлению технической документации</p> <p>Порядок проведения противоаварийных тренировок с эксплуатационным персоналом</p> <p>План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий и инцидентов</p> <p>Структура, взаимодействие средств автоматизированной системы управления технологическим процессом, телемеханики, систем автоматического управления оборудования по добыче углеводородного сырья, способы управление ими</p> <p>Правила работы на персональном компьютере в объеме пользователя, используемое программное обеспечение</p> <p>Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности</p>
--	---

Другие характеристики	-
-----------------------	---

Трудовая функция: 2. Обеспечение выполнения работ по ТОиР, ДО оборудования по добыче углеводородного сырья

Трудовые действия	<p>Подготовка предложений при разработке графиков планово-предупредительных ремонтов (далее - ППР), ДО и технического обслуживания устьевого оборудования скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, газопроводов-шлейфов, ингибиторопроводов и запорной арматуры</p> <p>Разработка программ испытаний скважин на приток</p> <p>Планирование и контроль работ по устранению (предотвращению) образования коррозии скважинного оборудования, в том числе с учетом проявления сероводорода</p> <p>Планирование и контроль выполнения программы устранения (предотвращения) выноса песка в скважинах</p> <p>Подготовка предложений в план капитального и текущего ремонта скважин</p> <p>Контроль выполнения графиков ППР, ДО и технического обслуживания устьевого оборудования скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, газопроводов-шлейфов, ингибиторопроводов и запорной арматуры</p> <p>Контроль по направлению деятельности проведения ТОиР, ДО и замены устьевого оборудования скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, газопроводов-шлейфов, ингибиторопроводов и запорной арматуры</p> <p>Выявление причин вынужденных и аварийных остановок оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>Выполнение мероприятий по устранению неисправностей в устьевом оборудовании скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, газопроводов-шлейфов, ингибиторопроводов и запорной арматуры при вынужденных остановках оборудования</p> <p>Рассмотрение оперативных вопросов по ТОиР, ДО с персоналом подрядных организаций</p> <p>Разработка и контроль выполнения мероприятий по организации и безопасному ведению ТОиР, ДО</p> <p>Оформление нарядов-допусков и специальных разрешений на проведение работ повышенной опасности</p>
-------------------	--

	<p>Сопровождение работ повышенной опасности</p> <p>Контроль проведения подготовительных работ на скважинах при передаче их в капитальный ремонт</p> <p>Оформление актов на прием из ремонта и сдачу скважин в ремонт</p> <p>Контроль проведения работ по интенсификации добычи углеводородного сырья</p> <p>Контроль конфигурации ствола при проведении сервисных работ</p> <p>Прием скважин из капитального ремонта</p> <p>Мониторинг изменений в работе скважин после проведения интенсификации</p> <p>Определение параметров устьевого оборудования и фонтанной арматуры</p> <p>Контроль проведения работ по предупреждению образования гидратов и их ликвидации</p> <p>Контроль соблюдения технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования</p> <p>Проведение мероприятий по подготовке оборудования к работе в осенне-зимний период и период весеннего паводка</p>
Необходимые умения	<p>Читать технологические схемы, чертежи и техническую документацию общего и специального назначения</p> <p>Использовать результаты диагностирования оборудования и экспертизы промышленной безопасности</p> <p>Составлять графики ППР, ДО и технического обслуживания устьевого оборудования скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, газопроводов-шлейфов, ингибиторопроводов и запорной арматуры</p> <p>Разрабатывать графики выполнения работ</p> <p>Контролировать сроки выполнения графиков, планов работ</p> <p>Определять причины вынужденных и аварийных остановок оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>Выявлять неисправности в устьевом оборудовании скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных</p>

	<p>трубопроводов, газопроводов-шлейфов, ингибиторопроводов и запорной арматуры</p> <p>Анализировать технические параметры оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>Оценивать риски при выполнении работ на оборудовании по добыче углеводородного сырья</p> <p>Оформлять наряды-допуски и специальные разрешения на проведение работ повышенной опасности</p> <p>Обеспечивать проведение работ повышенной опасности</p> <p>Оценивать условия в скважине для обеспечения своевременного ремонта</p> <p>Определять виды оборудования для капитального и текущего ремонта скважин</p> <p>Прогнозировать изменение характеристики притока из пласта в скважину с учетом режима работы пласта</p> <p>Выявлять образования коррозии скважинного оборудования</p> <p>Рассчитывать с помощью математических моделей скорость образования коррозии скважинного оборудования</p> <p>Определять методы устранения (предотвращения) образования коррозии скважинного оборудования</p> <p>Оценивать эффективность применения химических реагентов, антикоррозионных покрытий и электрохимической защиты</p> <p>Определять характеристики призабойной зоны скважины</p> <p>Определять условия выноса песка вследствие снижения пластового давления</p> <p>Определять методы устранения (предотвращения) выноса песка</p> <p>Оценивать состояние оборудования по добыче углеводородного сырья до (после) ремонта</p> <p>Оформлять документацию по передаче и приемке оборудования по добыче углеводородного сырья при проведении ремонта</p> <p>Анализировать результаты исследования кривой восстановления давления</p> <p>Оценивать качество операций интенсификации по промысловым данным</p>
--	--

	<p>Оценивать готовность скважин к выводу из ремонта</p> <p>Определять параметры устьевого оборудования и фонтанной арматуры</p> <p>Производить работы по предупреждению образования гидратов и их ликвидации</p> <p>Осуществлять подготовку оборудования к работе в осенне-зимний период и период весеннего паводка</p> <p>Применять средства индивидуальной и коллективной защиты</p> <p>Пользоваться специализированными программными продуктами</p> <p>Пользоваться персональным компьютером и его периферийными устройствами, оргтехникой</p>
Необходимые знания	<p>Основы термодинамики</p> <p>Основы электротехники</p> <p>Основы материаловедения</p> <p>Основы технической диагностики</p> <p>Основы теоретической механики</p> <p>Основы сварочного производства</p> <p>Требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области добычи углеводородного сырья</p> <p>Технологические процессы добычи углеводородного сырья</p> <p>Требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области организации и проведения ТОиР, ДО оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>Передовые технологии ремонта, прогрессивные методы и приемы труда</p> <p>Физико-химические свойства углеводородного сырья, химических реагентов, порядок и правила их утилизации</p> <p>Назначение, устройство и принцип действия оборудования по добыче углеводородного сырья</p>

	<p>Виды аварийных ситуаций при выполнении работ по ТОиР, ДО оборудования по добыче углеводородного сырья, причины их возникновения и способы предупреждения и устранения</p> <p>Требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов по проведению огневых и газоопасных работ, работ на высоте</p> <p>Характеристики различных типов оборудования для ремонта оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>Методы (виды) испытаний скважин на приток</p> <p>Механизмы и условия образования коррозии</p> <p>Методы и порядок устранения и предотвращения коррозии</p> <p>Методы и порядок устранения (предотвращения) выноса песка</p> <p>Элементы конструкции скважины, отвечающие за устойчивость ствола скважины</p> <p>Требования к установкам для ремонта скважин, к элементам оборудования противовыбросовой защиты и к устройствам для работы с трубными изделиями</p> <p>Принципы применения операций интенсификации</p> <p>Основные механизмы повреждения призабойной зоны пласта</p> <p>Свойства горных пород</p> <p>Осложнения при проведении операций интенсификации</p> <p>Конфигурация ствола скважин</p> <p>Порядок монтажа устьевого оборудования и фонтанной арматуры скважин</p> <p>Требования локальных нормативных актов, распорядительных документов, регламентирующих контроль качества и приемки выполненных работ</p> <p>Методы предупреждения образования гидратов</p> <p>Отраслевые стандарты, технический регламент, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>Специализированное программное обеспечение</p>
--	--

	<p>Правила работы на персональном компьютере в объеме пользователя, используемое программное обеспечение</p> <p>План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий и инцидентов</p> <p>Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности</p>
Другие характеристики	

Трудовая функция: 3. Подготовка предложений по повышению эффективности процесса добычи и работы оборудования по добыче углеводородного сырья

Трудовые действия	<p>Разработка программы по устранению (снижению) вредного влияния гидратов на работу скважин и скважинного оборудования</p> <p>Разработка программы по устранению (снижению) вредного влияния отложения солей на работу скважин и скважинного оборудования</p> <p>Разработка программы по устранению (снижению) вредного влияния водонефтяных эмульсий на работу скважин и скважинного оборудования</p> <p>Разработка программы по устранению (снижению) вредного влияния асфальтосмолопарафиновых отложений (далее - АСПО) на работу скважин и скважинного оборудования</p> <p>Разработка мероприятий по предотвращению, устранению (снижению) межколонных давлений</p> <p>Разработка мероприятий по оптимизации добычи углеводородного сырья</p> <p>Формирование мероприятий по увеличению производительности скважин</p> <p>Формирование предложений по оптимизации системы пласт - скважина - погружное насосное оборудование - система сбора продукции</p> <p>Формирование предложений по внедрению передовых технологий в работе оборудования скважины, прогрессивных методов и приемов труда в работе персонала</p> <p>Анализ эффективности технологий по оценке притока из пласта</p> <p>Разработка мероприятий, направленных на повышение эффективности работы оборудования скважин</p>
-------------------	--

	<p>Выработка рекомендаций по применению новых конструкций эксплуатационного оборудования скважин с учетом характеристик пласта и работы скважин</p> <p>Подготовка предложений по внедрению энергосберегающих технологий</p> <p>Разработка при падающей добыче проекта технических условий на подключение проектируемых трубопроводов к действующим трубопроводам при строительстве, реконструкции скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, газопроводов-шлейфов, ингибиторопроводов и запорной арматуры</p> <p>Разработка мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования скважин</p> <p>Координация рационализаторской деятельности</p>
Необходимые умения	<p>Рассчитывать параметры гидратообразования</p> <p>Прогнозировать возникновение гидратов</p> <p>Формировать мероприятия по устранению (предотвращению) образования гидратов</p> <p>Производить диагностику солеотложений с определением их свойств</p> <p>Формировать мероприятия по устранению (предотвращению) образования солеотложений</p> <p>Прогнозировать возникновение солеотложений</p> <p>Производить диагностику водонефтяных эмульсий с определением их свойств</p> <p>Формировать мероприятия по устранению (предотвращению) образования водонефтяных эмульсий</p> <p>Прогнозировать возникновение водонефтяных эмульсий</p> <p>Прогнозировать влияние водонефтяных эмульсий на производительность скважины</p> <p>Производить диагностику АСПО</p> <p>Определять характеристики АСПО путем расчетов и анализа совместимости флюидов</p> <p>Формировать мероприятия по устранению (предотвращению) образования АСПО</p>

	<p>Прогнозировать возникновение АСПО</p> <p>Формировать мероприятия по предотвращению, устранению (снижению) межколонных давлений</p> <p>Анализировать характеристики работы скважин</p> <p>Выявлять факторы, ограничивающие работу эксплуатационного оборудования</p> <p>Выявлять отклонения в работе скважин и факторы, препятствующие добыче углеводородного сырья</p> <p>Производить корректировку мероприятий по оптимизации добычи углеводородного сырья</p> <p>Формировать предложения по увеличению производительности скважин</p> <p>Формировать предложения по повышению эффективности работы оборудования скважин</p> <p>Формировать предложения по оптимизации системы пласт - скважина - погружное насосное оборудование - система сбора продукции</p> <p>Оценивать эффективность технологий по оценке притока из пласта</p> <p>Разрабатывать при падающей добыче проекты технических условий на подключение проектируемых трубопроводов к действующим трубопроводам при строительстве, реконструкции скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, газопроводов-шлейфов, ингибиторопроводов и запорной арматуры</p> <p>Разрабатывать меры по предупреждению и устранению аварий и инцидентов при добыче углеводородного сырья</p> <p>Применять передовой опыт по энергосбережению, методам и приемам труда</p> <p>Оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места</p> <p>Читать технологические схемы, чертежи и техническую документацию общего и специального назначения</p> <p>Пользоваться специализированными программными продуктами</p>
--	--

	<p>Пользоваться персональным компьютером и его периферийными устройствами, оргтехникой</p>
<p>Необходимые знания</p>	<p>Требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области добычи углеводородного сырья</p> <p>Технологические процессы добычи углеводородного сырья</p> <p>Свойства и условия образования гидратов</p> <p>Физико-химические свойства углеводородного сырья, химических реагентов, порядок и правила их утилизации</p> <p>Назначение, устройство и принцип действия оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>Методы предупреждения образования гидратов и их разрушения</p> <p>Влияние технологических режимов на гидратообразование</p> <p>Типы и механизмы образования солеотложений</p> <p>Виды лабораторных анализов по определению солеотложений</p> <p>Методы устранения (предотвращения) образования солеотложений</p> <p>Методы контроля эффективности проведения работ по устранению (предотвращению) вредного влияния факторов на работу скважин и скважинного оборудования</p> <p>Методы лабораторных исследований углеводородного сырья</p> <p>Свойства растворов для обработки пласта и воды</p> <p>Свойства и механизмы образования водонефтяных эмульсий</p> <p>Методы устранения (предотвращения) образования водонефтяных эмульсий</p> <p>Типы, химические характеристики, механизмы образования АСПО</p> <p>Методы предотвращения и устранения АСПО</p> <p>Признаки присутствия АСПО в скважинах, трубопроводах</p> <p>Методы предотвращения, устранения (снижения) межколонных давлений</p>

	<p>Методы анализа характеристик работы скважин</p> <p>Способы оценки повышения продуктивности месторождения</p> <p>Средства визуализации и программные продукты узлового анализа для выявления факторов, препятствующих добыче углеводородного сырья</p> <p>Методы и технологии интенсификации скважин</p> <p>Методы оптимизации системы пласт - скважина - погружное насосное оборудование - система сбора продукции</p> <p>Передовые технологии в работе оборудования скважины, прогрессивные методы и приемы труда в работе персонала</p> <p>Передовые энергосберегающие технологии при эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>Отраслевые стандарты, технический регламент, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>Порядок оформления технических условий</p> <p>Основы изобретательской и рационализаторской деятельности</p> <p>Правила работы на персональном компьютере в объеме пользователя, используемое программное обеспечение</p> <p>Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности</p>
Другие характеристики	-

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Образовательный процесс осуществляется на основании учебного плана и регламентируется расписанием занятий для каждой учебной группы.

Режим занятия: не более 8 часов в день

Материально-технические условия:

Данная учебная программа реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, которые подразумевают использование такого режима обучения, при котором обучающийся осваивает теоретическую часть программы самостоятельно (удаленно) с использованием электронной информационно-образовательной среды (системы дистанционного обучения).

Коммуникации с педагогическим работником осуществляются посредством указанной среды (системы), а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи информации и взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, которые обеспечивают освоение теоретической части программы в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся (далее - СДО).

СДО включает в себя модульную объектно-ориентированную динамическую учебную среду с учетом актуальных обновлений и программных дополнений, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных курсов и их элементов.

Доступ обучающихся к СДО осуществляется средствами всемирной компьютерной сети Интернет в круглосуточном режиме без выходных дней. Производится авторизация слушателей. Доступ к личному кабинету слушателя – индивидуальное приглашение с ссылкой для входа в СДО отправляется сотрудником образовательной организации. Формой электронной идентификации является индивидуальное письмо-приглашение в СДО, отправленное на электронную почту обучающегося. Обучающийся переходит по ссылке из письма в СДО, вводит персональный логин (электронную почту) и пароль.

Практики: не предусмотрены.

Стажировки: не предусмотрены.

Кадровое обеспечение образовательного процесса

При реализации данной программы к педагогической деятельности допускаются лица, имеющие профессиональное или высшее образование,

отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам, имеющие профессиональное образование, обладающие соответствующей квалификацией, имеющие стаж работы, необходимый для осуществления образовательной деятельности по реализуемой программе. К образовательному процессу могут быть привлечены руководители и работники профильных организаций и (или) имеющие опыт работы в сфере добычи нефти, газа и газового конденсата.

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Профессиональная переподготовка завершается итоговой аттестацией в форме тестирования.

Для проведения итоговой аттестации используются оценочные материалы, включающие тестовые задания по всем изученным темам.

Тестовые задания представляют собой вопросы с выбором ответа, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями программы. К каждому вопросу приводятся варианты ответов, из которых один или несколько верных.

Итоговая аттестация проводится в установленном порядке аттестационными комиссиями, создаваемыми в соответствии с действующими нормативными актами.

Лицам, успешно освоившим соответствующую дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ о квалификации установленного образца - диплом о профессиональной переподготовке.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лица освоившим часть дополнительной профессиональной программы и (или) отчисленным, выдается справка установленного образца об обучении или о периоде обучения.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			
		Всего	В том числе		
			Л	ПЗ	ПА
1	2	3	4	5	6
1	История нефтяной и газовой промышленности	10	10	-	-
2	Разработка нефтяных и нефтегазовых месторождений	58	56	-	2
2.1	Состав и свойства нефти и газа. Основные сведения о нефтяных и газовых месторождениях	4	4	-	-
2.2	Понятие о нефтяной залежи, нефтяном месторождении. Источники пластовой энергии. Режимы разработки нефтяных залежей	20	20	-	-
2.3	Бурение скважин. Конструкции нефтегазовых скважин. Геофизические исследования скважин	10	10	-	-
2.4	Техника и технология процесса добычи нефти и газа. Сбор и транспортировка нефти и газа	14	14	-	-
2.5	Регулирование режима работы скважин	8	8	-	-
3	Разработка газовых и газоконденсатных месторождений	88	86	-	2
3.1	Физико-химические свойства природных газов и конденсата	12	12	-	-
3.2	Газовые месторождения и физические основы добычи газа	10	10	-	-
3.3	Газогидродинамические методы исследования газовых и газоконденсатных пластов и скважин	4	4	-	-
3.4	Установление оптимального технологического режима эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин	14	14	-	-
3.5	Системы комплексной разработки и компонентоотдача газовых и газоконденсатных месторождений	16	16	-	-

3.6	Методы интенсификации добычи газа	8	8	-	-
3.7	Газовые скважины	16	16	-	-
3.8	Сбор и подготовка газа к транспорту	6	6	-	-
4	Основные проектные документы по разработке нефтяных месторождений	18	18	-	-
1	2	3	4	5	6
5	Исследование нефтяных и газовых скважин	8	8	-	-
6	Основы технологии подземного и капитального ремонта	30	30	-	-
7	Нефтегазопромысловое оборудование	96	94	-	2
7.1	Оборудование и инструменты для ремонта скважин	36	36	-	-
7.2	Оборудование для поддержания пластового давления	6	6	-	-
7.3	Оборудование для воздействия на пласт	14	14	-	-
7.4	Оборудование для механизации работ при обслуживании нефтепромыслов	6	6	-	-
7.5	Оборудование для сбора и подготовки нефти	32	32	-	-
8	Нанотехнологии в нефтегазовой отрасли	20	20	-	-
9	Инновации в разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	16	16	-	-
10	Законодательство Российской Федерации о разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	10	10	-	-
11	Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	158	156	-	2
11.1	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности	146	146	-	-
11.2	Охрана недр и окружающей среды	10	10	-	-
	Консультация	4	-	-	-
	Итоговая аттестация	4	-	-	-
	ИТОГО	520	346	-	8

*Сокращения в таблице:

Л – лекции;

ПЗ – практические занятия;

ПА – промежуточная аттестация.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Наименование разделов	4 месяца															Всего
		недели месяца															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		кол-во часов в неделю															
1	Раздел 1. История нефтяной и газовой промышленности	10															10
2	Раздел 2. Разработка нефтяных и нефтегазовых месторождений	30	28														58
3	Раздел 3. Разработка газовых и газоконденсатных месторождений		12	40	36												88
4	Раздел 4. Основные проектные документы по разработке нефтяных месторождений				4	14											18
5	Раздел 5. Исследование нефтяных и газовых скважин					8											8
6	Раздел 6. Основы технологии подземного и капитального ремонта					18	12										30
7	Раздел 7. Нефтегазопромысловое оборудование						28	40	28								96
8	Раздел 8. Нанотехнологии в нефтегазовой отрасли									12	8						20
9	Раздел 9. Инновации в разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений										16						16
10	Раздел 10. Законодательство Российской Федерации о разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений										10						10

11	Раздел 11. Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности									6	40	40	40	32			158
	Консультация															4	4
	Итоговая аттестация															4	4
	ИТОГО	40		520													

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

Раздел 1. История нефтяной и газовой промышленности

Введение.

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений включает в себя научно обоснованный производственный процесс извлечения из недр содержащихся в них углеводородов и сопутствующих им полезных ископаемых; процесс проектирования систем разработки нефтяных и газовых залежей, взаимное расположение забоев добывающих, нагнетательных, резервных и других скважин, разбуривание месторождения в соответствии с утверждённой технологической документацией, выработку запасов нефти и газа.

Исторические сведения и хронология событий. Энергетика сегодня. Нефтегазовая промышленность в России этапы становления. Современные этапы развития нефтегазовой отрасли в России. Вклад в развитие нефтегазовой отрасли иностранных и отечественных организаций. История развития нефтяной промышленности США.

Раздел 2. Разработка нефтяных и нефтегазовых месторождений

Тема 2.1. Состав и свойства нефти и газа. Основные сведения о нефтяных и газовых месторождениях

Состав и свойства нефти. Нефть и газ – это сложная природная смесь углеводородов различного строения с примесями неуглеродных компонентов. Смеси углеводородов с небольшой долей других природных веществ, которые как в пластовых, так и в поверхностных условиях находятся в жидком состоянии, называют нефтью.

Физико-химические свойства нефти и газа, их товарные качества определяются составом. Под элементным составом нефти понимают массовое содержание в ней химических элементов. Основными элементами являются углерод и водород. Содержание углерода 83–87 %, водорода 12–14%. Значительно меньше других элементов – серы, кислорода, азота, их содержание редко превышает 3–4 %.

Нефтяные газы и их свойства. Природные нефтяные газы – смеси предельных углеводородов, главная составляющая которых – метан. В виде примесей в

природном газе присутствуют азот, углекислый газ, сероводород, меркаптаны, гелий, аргон и пары ртути.

Природные газы газовых и газоконденсатных месторождений. Природные газы – это вещества, которые при нормальных (н.у.) и стандартных (с.у.) условиях являются газообразными. В зависимости от условий газы могут находиться в свободном, адсорбированном или растворённом состояниях.

Физико- химические свойства пластовых вод. Пластовые воды имеются в большинстве нефтегазовых месторождений и являются обычным спутником нефти. Помимо пластов, в которых вода залегаёт вместе с нефтью, встречаются и чисто водоносные пласты.

Горные породы. Физические свойства пород-коллекторов. Горными породами называются плотные и рыхлые агрегаты, слагающие земную кору и состоящие из однородных или различных минералов и обломков других пород.

Тема 2.2. Понятие о нефтяной залежи, нефтяном месторождении. Источники пластовой энергии. Режимы разработки нефтяных залежей

Нефтяная залежь, нефтяное месторождение. Нефть и газ скапливаются в пластах-коллекторах, в так называемых ловушках, образовавшихся в результате ряда геологических процессов.

Источники и характеристики пластовой энергии. Распределение энергий в пластах. Понятие пластового давления. Температура в нефтяных пластах.

Движение подземных вод и пластовых флюидов. Приток жидкости и газа к скважинам. Кинетические энергии движения нефти и газа значительно меньше, чем кинетические энергии движения подземных вод. Кинетические энергии движения подземных вод рассчитывают по классическим формулам, а начальные кинетические энергии нефти и газа в ловушках принимают равными нулю.

Режимы работы нефтяных залежей. Под режимом работы нефтяных залежей понимают характер проявления движущих сил в залежи, обеспечивающих продвижение нефти в пластах к забоям эксплуатационных скважин. Показателем эффективности разработки залежи является коэффициент нефтеотдачи – отношение количества извлеченной из залежи нефти к общим запасам ее в пласте. Водонапорный режим. Газонапорный режим. Режим растворенного газа. Упругий режим. Гравитационный режим. Смешанные режимы. Обобщение и реализация режимов. Режимы работы нефтяных залежей дают также дополнительные характеристики. Различают режимы с перемещающимися и неподвижными контурами нефтеносности. К первым относят водонапорный, газонапорный, напорно-гравитационный и смешанный режимы, а ко вторым – упругий, режим растворенного газа и гравитационный со свободной поверхностью нефти. Водонапорный и смешанный режимы называют режимами вытеснения (напорными режимами), а остальные – режимами истощения (истощения пластовой энергии).

Системы разработки нефтяных месторождений. Под системой разработки нефтяных месторождений и залежей понимают форму организации движения нефти в пластах к добывающим скважинам.

Схематизация формы залежи. При предварительных подсчетах для получения показателей разработки при разных вариантах усредняют геолого-физические данные и упрощают геометрию пласта. Схематизация контура нефтеносности. Для определения продолжительности работы скважины необходимо следить за перемещением контура нефтеносности. Параметры оценки нефтеотдачи пластов. Коэффициент дренирования залежей. Коэффициент охвата пластов заводнением. Коэффициент вытеснения нефти водой из пористой среды.

Системы разработки многопластовых месторождений. Выделение эксплуатационных объектов. В многопластовом месторождении выделяется несколько продуктивных пластов. Продуктивный пласт может разделяться на пропластки, прослой пород-коллекторов, которые развиты не повсеместно. Надежно изолированный сверху и снизу непроницаемыми породами отдельный пласт, а также несколько пластов, гидродинамически связанных между собой в пределах рассматриваемой площади месторождения или ее части, составляют элементарный объект разработки. Это понятие – синоним понятия «залежь». Определение сетки скважин, размещение их на эксплуатационном объекте и порядок ввода скважин в эксплуатацию.

Рациональная система разработки. Для одного и того же месторождения можно назвать множество систем разработки, отличающихся по числу добывающих скважин, по их расположению, по методу воздействия на продуктивные пласты и т.д., поэтому возникает необходимость введения понятия рациональной системы разработки. Экономико-географические параметры. Экономическая освоенность. Социально-экономические параметры. Стадии разработки нефтяных месторождений. Основные требования технологических документов на разработку нефтяных месторождений.

Тема 2.3. Бурение скважин. Конструкции нефтегазовых скважин. Геофизические исследования скважин

Назначение скважин. Краткие сведения о бурении скважин. Скважиной называется цилиндрическая горная выработка в земной коре, имеющая при малом поперечном сечении весьма значительную длину и предназначенная для извлечения полезных ископаемых на поверхность.

Способы бурения: механическое, термическое, физико-химическое, электроискровое. Широкое применение получили механические способы бурения: ударный, ударно-вращательный, вращательный. Полный цикл строительства скважины. Буровая установка – сложный комплекс машин, механизмов, аппаратуры, металлоконструкций, средств контроля и управления, расположенных на поверхности. Понятие о конструкции скважин. Методы повышения нефтеотдачи пластов. Методы интенсификации притока. Назначение системы поддержания пластового давления. Блочные кустовые насосные станции. Устьевая арматура для нагнетательных скважин. Понятие о геофизических исследованиях скважин.

Тема 2.4. Техника и технология процесса добычи нефти и газа. Сбор и транспортировка нефти и газа

Фонтанный способ добычи нефти. На месторождениях для подъема жидкости из продуктивных пластов используются как фонтанный, так и механизированные способы. Способ эксплуатации, при котором подъем нефти на поверхность происходит только за счет пластовой энергии, называется фонтанным. Меры безопасности при обслуживании фонтанных скважин.

Глубиннонасосная эксплуатация. Принцип действия скважинных штанговых насосов. Дополнительное оборудование. Оборудование устья насосных скважин. Основные узлы станка-качалки. Эксплуатация скважин установками электроцентробежных насосов. Основные узлы установки электроцентробежных насосов. Характеристики работы центробежного насоса. Сбор и подготовка нефти, газа и воды на промысле. Негерметизированная двухтрубная самотечная система. Напорные герметизированные системы. Дожимная насосная станция. Краткая характеристика и принцип работы. Узел учета нефти (УУН), узел учета воды (УУВ). Схема автоматизированной системы управления технологическими процессами.

Тема 2.5. Регулирование режима работы скважин

Регулирование работы фонтанных скважин. Промысловые исследования скважин. Информацию, необходимую для подсчетов запасов, управления системой разработки получают путем измерения на поверхности дебитов скважин по нефти, воде, газу, контроля расходов количества рабочего агента, закачиваемого в пласт, а также путем исследования скважин, изучения свойств горных пород. Основные цели и задачи геолого-промыслового анализа и контроля разработки месторождений нефти и газа. Регулирование режимов скважин с учетом действующих геологических моделей. Комплексный подход к разработке месторождений.

Тема 2.6. Борьба с осложнениями при работе скважин

К основным осложнениям при эксплуатации скважин относятся: отложения парафина, отложения солей, отложения смол и асфальтенов, вынос песка из пласта, прорыв воды. Борьба с отложениями парафина. Отложения парафина на стенках НКТ, устьевой арматуре приводит к снижению производительности скважины. В результате парафинизации внутренних стенок труб уменьшается их внутреннее сечение. Запарафинирование поверхностных коммуникаций приводит к удорожанию внутривнепромысловой перекачки нефти.

Борьба с отложениями солей. Борьба с песком. Осложнения при эксплуатации фонтанных скважин. Осложнения при эксплуатации фонтанных скважин.

Тема 2.7. Замер дебита скважин на автоматизированной ГЗУ

Для контроля за разработкой месторождений, на каждой скважине необходимо замерять дебиты жидкости. Кроме того, следует знать количество механических примесей в продукции скважин. Эти данные дают возможность контролировать режим эксплуатации скважин и месторождения в целом, что позволяет принимать нужные меры по ликвидации возможных отклонений.

Для измерения дебита применяют сепарационно-замерные установки. Для измерения количества каждого компонента продукции скважины сначала следует отделить их друг от друга, т.е. необходим процесс сепарации. На практике используют индивидуальные и групповые сепарационно-замерные установки.

Раздел 3. Разработка газовых и газоконденсатных месторождений

Тема 3.1. Физико-химические свойства природных газов и конденсата

Состав и классификация природных газов. Фазовые состояния. Классификация природных газов. Изменение состава природного газа в процессе разработки. Параметры газовых смесей. Средние характеристики. Содержание тяжелых углеводородов в газе. Критические и приведённые термодинамические параметры.

Физико-химические и теплофизические свойства природных газов. Вязкость. Качественная зависимость вязкости газов и жидкостей от температуры. Дросселирование газа. Коэффициент Джоуля-Томсона. Определение дроссельного эффекта (эффекта Джоуля-Томсона). Коэффициент Джоуля-Томсона. Интегральный дроссель-эффект и области его значения. Поверхностные явления при движении жидкой и паровой фаз в пористой среде. Межфазное натяжение. Причина возникновения поверхностных явлений. Причиной возникновения на границах контакта фаз поверхностных явлений является значительное различие в физико-химических свойствах фаз. Значение поверхностных явлений. Опасные свойства природного газа. Токсичность. Взрываемость. Детонационные свойства углеводородов парафинного ряда.

Влажность природных газов. Виды влажности. Абсолютная влажность. Относительная влажность. Факторы, определяющие влагосодержание природных газов. Методы определения влагосодержания. Влияние неуглеводородных компонентов и свойств газа на влажность. Влияние давления и температуры.

Гидратообразование. Состав и структура гидратов. Природный газ, насыщенный парами воды, при высоком давлении и при определенной положительной температуре способен образовывать твердые соединения с водой – гидраты. Влияние неуглеводородных компонент и свойств природного газа на гидратообразование.

Тема 3.2. Газовые месторождения и физические основы добычи газа

Залежи природного газа и их классификация. Места скопления природного газа в свободном состоянии в порах и трещинах горных пород называются газовыми залежами. Если газовая залежь является рентабельной для разработки, т. е. когда сумма затрат на добычу, транспорт и использование газа меньше полученного экономического эффекта от его применения, то она называется промышленной. Газовым месторождением обычно называют одну залежь или группу залежей, расположенных на одной территории. Классификация месторождений. Газоконденсатные месторождений по фазовому состоянию. Газоконденсатные месторождения по содержанию конденсата. Газовые и

газоконденсатные месторождений по содержанию нефти. Месторождений по величине начального пластового давления. Месторождений по дебитности.

Методы определения типа залежи по составу и фазовому состоянию. Определение типа залежи по фазовому состоянию пластовой смеси.

Распределение давления в месторождениях и газовых скважинах. Определение пластовых давлений. Горное давление и формула для его определения. Причины аномальности пластового давления.

Режимы газовых залежей. Определение и виды режимов. Под режимом газовой залежи или режимом работы пласта понимают проявления доминирующей формы пластовой энергии, вызывающей движение газа в пласте и обуславливающей приток газа к скважинам в процессе разработки залежи. На газовых месторождениях в основном проявляются газовый и водонапорный режимы.

Тема 3.3. Газогидродинамические методы исследования газовых и газоконденсатных пластов и скважин

Общие положения о газогидродинамических методах исследования. Гидродинамические методы исследования (ГДМ) основаны на решении обратных задач подземной гидромеханики. При этом используют уравнения сохранения массы и импульса в фильтрационном движении, связывающие искомые параметры пласта с непосредственно измеряемыми в процессе фильтрации газа в пласте, такими, как расход, забойное и пластовое давления во времени.

Задачи и методы исследования газовых и газоконденсатных пластов и скважин. Продуктивная характеристика скважины. Классы ГДМ в зависимости от времени. Виды исследований по назначению. Текущие исследования. Специальные исследования. Комплексные исследования. Подготовка скважины к газогидродинамическим исследованиям. Порядок подготовки.

Газогидродинамические исследования скважин при установившихся режимах (метод установившихся отборов). Параметры, определяемые в методе установившихся отборов. Методика проведения испытаний газовых скважин.

Тема 3.4. Установление оптимального технологического режима эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин

Различаются два вида технологического режима: фактический и расчетный.

Фактический технологический режим работы скважины устанавливается геологической службой промысла ежеквартально или один раз в полгода в соответствии с данными проекта разработки, опыта эксплуатации и результатами исследования скважин.

Расчетный технологический режим устанавливается при составлении проектов разработки газовых месторождений на много лет вперед.

Тенденции в обосновании технологического режима эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин. Основные принципы установления оптимального технологического режима эксплуатации скважин. Принципы выбора оптимального режима. Изменение технологического режима эксплуатации скважин в процессе

разработки. Определяющий фактор при установлении технологического режима – подошвенная вода. Определяющий фактор при установлении технологического режима – близость контурных вод. Основной фактор при установлении технологического режима – устойчивость породы к разрушению. Основными факторами при установлении технологического режима являются вскрытие пласта и гидродинамическое несовершенство по степени и характеру вскрытия. Основным фактором при установлении технологического режима – наличие в составе газа коррозионно-активных компонентов. Изменение технологического режима эксплуатации скважин обусловлено изменением коэффициентов фильтрационных сопротивлений, т.е. параметров пласта в призабойной зоне в результате очищения или загрязнения её в процессе разработки. Изменение технологического режима эксплуатации скважины связано с многопластовостью. Технологический режим устанавливался исходя из влияния температуры на производительность скважин. Изменение технологического режима работы скважины обусловлено накоплением и выносом столба жидкости или песчаной пробки на забое скважины. Изменение технологического режима эксплуатации обусловлено необходимостью поддержания определенной величины устьевого давления или его изменением.

Принципы и математические критерии основных определяющих факторов при установлении технологического режима. Влияние несовершенства газовых скважин на технологический режим эксплуатации. Газоотдающие возможности разрабатываемой залежи существенно зависят от характера связи ствола скважины с продуктивным пластом. От выбранных условий вскрытия продуктивного разреза зависит технологический режим эксплуатации.

Влияние степени вскрытия на производительность газовых скважин. Однопластовая залежь. Многопластовая залежь. Технологический режим работы скважин при наличии подошвенной воды. Закономерности изменения предельного безводного дебита. Методы увеличения предельного безводного дебита. Одновременный приток газа и подошвенной воды к газовой скважине. Одновременный приток газа и нефти к газовой скважине, вскрывшей газонефтяной пласт. Технологический режим эксплуатации горизонтальных газовых скважин, вскрывшей пласты с подошвенной водой.

Тема 3.5. Системы комплексной разработки и компонентоотдача газовых и газоконденсатных месторождений

Основные периоды разработки газовых и газоконденсатных месторождений. При разработке газовых и газоконденсатных месторождений принято выделять следующие периоды добычи газа: нарастающей, постоянной и падающей добычи. Системы размещения скважин по площади газоносности месторождений природных газов. Технологический режим эксплуатации газовых скважин. Режим постоянного градиента на забое скважины. Режим постоянной депрессии на пласт. Режим постоянного забойного давления. Режим постоянного дебита. Режим постоянной скорости фильтрации на забое. Режим постоянного градиента по оси скважины. Режим постоянной скорости газа на устье. Особенности разработки и эксплуатации многопластовых газовых месторождений.

Особенности разработки и эксплуатации газоконденсатных и газоконденсатнонефтяных месторождений. Разработка газоконденсатных месторождений с поддержанием пластового давления. Разработка газоконденсатных месторождений без поддержания давления. Разработка газоконденсатнонефтяных месторождений.

Компонентоотдача месторождений природных газов и методы её увеличения. Методы увеличения компонентоотдачи газоконденсатных месторождений. Особенности разработки газовых и газоконденсатных месторождений.

Тема 3.6. Методы интенсификации добычи газа

Способы увеличения дебита. Дебит отдельных скважин можно в значительной мере увеличить за счет как внедрения методов интенсификации притока газа, так и улучшения техники и технологии вскрытия пласта, усовершенствования оборудования, используемого при эксплуатации скважин. Методы интенсификации притока газа к забою скважины и ограничения на их применение. Мероприятия по вскрытию пласта и освоению скважин. Способы усовершенствования техники эксплуатации скважин.

Использование горизонтальных скважин. Недостатки вскрытия наклонно - направленными скважинами (ННС). Кислотная обработка призабойной зоны. Области применения кислотной обработки. Виды кислотных обработок. Среди методов интенсификации притока газа к скважине массовое применение получили солянокислотная и глинокислотная обработки.

Способы проведения кислотных обработок. Кислотная ванна. Простая кислотная обработка. Массированная кислотная обработка. Направленная кислотная обработка. Гидрокислотный разрыв пласта.

Технология проведения кислотных обработок. Различия с кислотной обработкой нефтяных скважин. Влияние подающего давления. Влияние скорости закачки.

Выбор объекта для кислотной обработки пласта. Благоприятные объекты. Неблагоприятные условия.

Выбор кислотного раствора. Параметры, влияющие на выбор кислоты и её концентрации. Концентрации кислот для разного типа коллекторов и условий обработки. Обоснование объема кислотных растворов. Продолжительность реакции кислоты с породой.

Тема 3.7. Газовые скважины

Оборудованием газовой скважины называют все те части ее конструкции, которые обеспечивают возможность эксплуатации, испытания и исследования скважины. Обычно различают наземное и подземное оборудование. Подземное оборудование включает оборудование забоя и ствола скважины. К наземному оборудованию относится арматура, устанавливаемая на устье скважины. Оборудование должно быть достаточно простым по конструкции, надежным и

обеспечивающим возможность выполнения функций в течение всего срока разработки месторождения.

Особенности конструкций газовых скважин. Виды обсадных колонн. Оборудование устья газовой скважины. Подземное оборудование ствола газовых скважин. Оборудование забоя газовых скважин. Определение внутреннего диаметра колонны НКТ. Определение диаметра по условию выноса с забоя на поверхность жидких частиц. Определение глубины спуска колонны НКТ в скважину.

Вскрытие продуктивного пласта. Вскрытие газового пласта – завершающий процесс бурения скважины. Технология вскрытия продуктивного пласта значительно влияет на условия освоения и определяет продуктивную характеристику скважины. Методы освоения газовых скважин. После вскрытия продуктивного пласта одним из описанных способов приступают к следующей стадии подготовки газовой скважины к эксплуатации – ее освоению. Освоение скважины – это вызов притока газа или пластовой жидкости из пласта, очистка забойной зоны и обеспечение условий, при которых продуктивный пласт начинает отдавать газ в необходимом объеме.

Тема 3.8. Сбор и подготовка газа к транспорту

Понятие газового промысла. Газовый промысел – это технологический комплекс, предназначенный для добычи и сбора газа с площади месторождения, а также обработки газа и конденсата с целью подготовки их к дальнейшему транспортированию. Сооружения и коммуникации газового промысла условно разделяют на основные и вспомогательные. К основным относятся эксплуатационные, наблюдательные и разведочные скважины, газосборные коллекторы, газовые сборные пункты с технологическим оборудованием промысловой подготовки газа и конденсата, компрессорные станции. Вспомогательные сооружения и коммуникации – объекты энергохозяйства, водоснабжения, канализации и связи, механические мастерские, транспортная сеть, автохозяйство, склады и т.д. Количество, характер и мощность промысловых сооружений зависят от геолого-эксплуатационной характеристики месторождения.

Схемы сбора газа и конденсата на промысле. Расчет газосборных сетей. Пример задачи расчета газопровода (шлейфа).

Раздел 4. Основные проектные документы по разработке нефтяных месторождений

Последовательность проектирования разработки нефтяного месторождения

На начальном этапе сведения о месторождении получают по данным разведочных скважин и сейсморазведочных работ, затем, по мере разбуривания и ввода эксплуатационного фонда, объем информации возрастает, что в большинстве случаев приводит к существенной корректировке представлений о месторождении. Изменение знаний об объектах разработки закономерно отражается и на проектных решениях.

Общая характеристика проектных документов. Опытно-промышленная эксплуатация нефтяных месторождений. Проект пробной эксплуатации. Технологическая схема разработки нефтяного месторождения. Основное содержание проекта разработки нефтяного месторождения. Уточненные проекты разработки нефтяного месторождения. Основные задачи и содержание авторского надзора за разработкой нефтяных месторождений. Охрана недр при разработке нефтяных и газовых месторождений. Виды проектных документов. Техническое задание. Основные требования к проектированию разработки месторождения. Требования к выделению эксплуатационных объектов. Геолого-технологические основы выбора вариантов разработки. Экономическая оценка вариантов разработки. Допустимые отклонения фактических показателей от проектных. Основные правила построения, изложения и оформления проектного документа.

Раздел 5. Исследование нефтяных и газовых скважин

Цели и задачи исследования скважин и пластов. Исследования скважин и пластов проводятся с целью получения информации об объекте разработки, об условиях и интенсивности притока флюидов в скважину, об изменениях, происходящих в пласте в процессе его разработки. Такая информация необходима для организации правильных, экономически оправданных процессов добычи нефти, для осуществления рациональных способов разработки месторождения, для обоснования способа добычи нефти, выбора оборудования для подъема жидкости из скважины, для установления наиболее экономичного режима работы этого оборудования при достижении наиболее высокого коэффициента нефтеотдачи. Изучение характеристики залежей начинается сразу же после их открытия.

Методы исследования, применяемые при разработке нефтяных и газовых месторождений. Изучение продуктивных пластов на всех стадиях промышленной разведки и разработки залежей осуществляют в основном лабораторными, промыслово-геофизическими и гидродинамическими методами.

Исследование скважин при неустановившихся режимах. Технология исследования. Исследование нагнетательных скважин. Изучение профилей притока и поглощения пластов добывающих и нагнетательных скважин. Понятие о термодинамических методах исследования скважин. Гидропрослушивание пластов. Выбор оборудования и приборов для исследования.

Раздел 6. Основы технологии подземного и капитального ремонта

Текущий ремонт скважин. Подготовительные работы к текущему ремонту скважин. Виды работ при текущем ремонте скважин. Особенности подготовительных работ перед текущим ремонтом скважин. Ремонт скважин, оборудованных штанговыми насосами. Ремонт скважин, оборудованных погружными электронасосами. Ремонт скважин, связанный с очисткой забоя, подъемной колонны от парафина, гидратных отложений, солей и песчаных пробок.

Капитальный ремонт скважин. Повышение нефтеотдачи пластов. Исправление смятых участков эксплуатационных колонн. Выбор осевой нагрузки на справочное долото в зависимости от размеров обсадных и бурильных труб.

Ремонтно-изоляционные работы. Отключение пластов или их отдельных интервалов. Исправление негерметичности цементного кольца. Наращивание цементного кольца за обсадной колонной. Устранение негерметичности обсадной колонны. Тампонирование. Тампонирование негерметичных резьбовых соединений обсадных колонн. Изоляция сквозных дефектов обсадных колонн. Перекрытие дефекта обсадной колонны трубами меньшего диаметра. Установка стальных пластырей. Крепление слабосцементированных пород в ПЗП. Подготовительные работы.

Устранение аварий, допущенных в процессе эксплуатации скважин. Подготовительные работы. Перевод на другие горизонты и приобщение пластов. Перевод скважин на использование по другому назначению. Зарезка новых стволов. Технология прорезания «окна» в обсадной колонне. Работы по интенсификации добычи нефти. Обработка призабойной зоны пласта (ОПЗ).

Кислотная обработка. Гидропескоструйная перфорация. Виброобработка. Термообработка. Воздействие давлением пороховых газов. Гидравлический разрыв пласта. Выравнивание профиля приемистости нагнетательных скважин. Консервация и расконсервация скважин.

Раздел 7. Нефтегазопромисловое оборудование

Тема 7.1. Оборудование и инструменты для ремонта скважин

Общие понятия о ремонте скважин. Все работы по вводу скважин в эксплуатацию связаны со спуском в них оборудования: НКТ, глубинных насосов, насосных штанг и т.п.

В процессе эксплуатации скважин фонтанным, компрессорным или насосным способом нарушается их работа, что выражается в постепенном или резком снижении дебита, иногда даже в полном прекращении подачи жидкости. Работы по восстановлению заданного технологического режима эксплуатации скважины связаны с подъемом подземного оборудования для его замены или ремонта, очисткой скважины от песчаной пробки желонкой или промывкой, с ликвидацией обрыва или отвинчивания насосных штанг и другими операциями.

Установки и агрегаты для подземного и капитального ремонта и освоения скважин. Подъемники и подъемные агрегаты.

Инструмент для проведения спускоподъемных операций. Все работы по подземному и капитальному ремонту сопровождаются спуском в скважину и подъемом из нее труб, штанг и различных инструментов. Поэтому над устьем скважины устанавливается подъемное сооружение - вышка, мачта с оборудованием для спускоподъемных операций (СПО).

Ловильный, режущий и вспомогательный инструменты. Инструменты предназначенные для ловли (захвата) и извлечения из скважины бурильных и НКТ, штанг, тартального каната, каротажного кабеля и других элементов оборудования, называют ловильными. Конструкции их чрезвычайно разнообразны.

Оборудование для промывки скважин. В скважинах, через которые эксплуатируются нефтяные горизонты, сложенные рыхлыми песками, мощность

песчаных пробок достигает 200,400 м. Приток нефти снижается и может прекратиться. Ликвидацию песчаных пробок проводят промывкой скважин водой, различными жидкостями, газожидкостными смесями, пенами, продувкой воздухом, очисткой скважины с помощью струйного насоса, желонки или гидробура.

Установки насосные. Выбор оборудования для очистки скважин от песчаной пробки. Установки для цементирования скважин. Оборудование противовыбросовое и превенторы.

Тема 7.2 Оборудование для поддержания пластового давления

Система оборудования для поддержания пластового давления (ППД) состоит в общем случае из участков водозабора, магистрали подвода воды (с трубопроводом большого диаметра и насосными станциями первого, второго и, если требуется, третьего водоподъема), очистных сооружений подготовки воды к закачке ее в нефтяной пласт, кустовых насосных станций высокого давления на территории промысла, разводящих трубопроводов с водораспределительными гребёнками, от которых вода идет к нагнетательным скважинам.

Тема 7.3 Оборудование для воздействия на пласт

Для увеличения и восстановления производительности и приемистости скважин применяют оборудование, позволяющее воздействовать на пласт тепловыми, механическими и химическими методами.

Оборудование для теплового воздействия на пласт. Тепловое воздействие на призабойную зону предотвращает образование парафинистых и смолистых отложений в поровом пространстве пласта и способствует увеличению текущей и суммарной добычи нефти. Прогрев зоны удлиняет межремонтный период эксплуатации скважины, так как повышается температура нефти и снижается ее вязкость, уменьшается количество парафина, отлагающегося на стенках подъёмных труб и в выкидных линиях.

Оборудование механического и химического воздействия на пласт. Воздействие на призабойную зону пласта позволяет интенсифицировать добычу нефти и газа за счет увеличения проницаемости призабойной зоны. Выделяют основные методы воздействия: механические, химические и комплексные.

Оборудование для гидроразрыва пласта. В комплекс оборудования для гидроразрыва пласта входят: насосные установки, пескосместительные установки, автоцистерны для транспортирования жидкостей разрыва, арматура устья скважины, пакеры, якоря и другое вспомогательное оборудование.

Выбор оборудования для проведения гидравлического разрыва пласта (ГРП).
Оборудование для кислотных обработок.

Новое оборудование для воздействия на пласт.

Тема 7.4 Оборудование для механизации работ при обслуживании нефтепромыслов

В процессе эксплуатации и ремонта скважин требуется выполнение значительных объёмов работ, направленных на повышение добычи нефти и газа. Для механизации наиболее трудоёмких работ серийно выпускается комплекс агрегатов для эксплуатации, обслуживания и ремонта нефтепромыслового оборудования.

Тема 7.5 Оборудование для сбора и подготовки нефти

Унифицированная схема нефтегазосбора.

Трубопроводы. Трубы при добыче применяются для крепления стволов скважин и для образования каналов внутри скважин, подвески оборудования в скважине, прокладки трубопроводов по территории промысла.

Оборудование для замера продукции скважин.

Оборудование для отделения нефти от газа и свободной воды.

Расчет газосепараторов на прочность.

Нефтяные нагреватели и печи. Устьевые и путевые нагреватели. При сборе высокопарафинистых, вязких нефтей, а также нефтей, имеющую высокую температуру застывания, с целью обеспечения текучести нефти, необходимо подогревать продукцию скважин, от устья скважин вплоть до ЦПС и подготовки нефти и газа.

Отстойники и электродегидраторы.

Блоки дозирования химреагентов.

Нефтяные резервуары.

Раздел 8. Нанотехнологии в нефтегазовой отрасли

Применение нанотехнологий и наночастиц в нефтедобыче и нефтепереработке.

Нанокатализ и нефтехимия. Катализаторы- вещества, изменяющие скорость химических реакций посредством многократного промежуточного химического взаимодействия с участниками реакций и не входящие в состав конечных продуктов. Катализаторы повсеместно распространены в живой природе и широко используются в промышленности. Катализатор не находится в стехиометрическом отношении с продуктами и, как правило, регенерируются после каждого цикла превращений реагентов в продукты. В большинстве случаев количество катализатора много меньше количества реагентов.

Наносмазка. Для уменьшения процесса изнашивания контактирующих поверхностей и снижения величины сил трения в трибосопряжениях применяются разные смазывающие материалы. Смазывание применяется в технологических процессах механической обработки, связанной с удалением части материала резанием, как лезвийной, так и абразивной.

Раздел 9. Инновации в разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

Нефтегазовые инновации в сфере поиска и разведки месторождений. Инновационные технологии добычи и повышения нефтегазоносности. Передовые

идеи в сфере нефтепереработки. Создание нефтегазовой инфраструктуры нового поколения. Внедрение IT-инноваций в производственные процессы нефтегазовых компаний.

Инновационные технологии в зарубежной нефтегазовой отрасли. Рассматривается роль технологических инноваций в разведке и добыче нефти и газа в период энергетического перехода. Определяются основные тенденции в развитии нефтегазовых инноваций на современном этапе, объемы финансирования и основные участники. Описаны типы инноваций и показана роль «разрушающих» инноваций. Обозначен потенциал снижения удельных операционных затрат за счет новых технологий.

О типах инноваций и их реализации в нефтегазовом секторе.

Инновации в разведке и добыче.

Цифровое ускорение.

Цифровизация в российских компаниях. Приведены примеры эффективного применения цифровых технологий в ведущих российских нефтегазовых компаниях.

Раздел 10. Законодательство Российской Федерации о разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

Требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области:

- добычи углеводородного сырья;
- организации и проведения ТОиР, ДО оборудования по добыче углеводородного сырья;
- учета аварий и инцидентов;
- по проведению огневых и газоопасных работ, работ на высоте;
- регламентирующих контроль качества и приемки выполненных работ.

Отраслевые стандарты, технический регламент, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья.

Стандарты, технические условия, руководящие документы по разработке и оформлению технической документации.

Раздел 11. Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

Тема 11.1. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности

Организационно-технические требования.

Требования к организациям, эксплуатирующим ОПО.

Общие требования к проектированию.

Требования к обустройству нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений.

Требования к промысловым трубопроводам.

Требования к ОПО МНГК (морской нефтегазовый комплекс).

Общие требования к строительству, реконструкции, капитальному ремонту, техническому перевооружению. Требования при строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и капитальном ремонте ОПО нефтегазодобывающей промышленности. Требования при строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и капитальном ремонте ПТ. Требования при строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и капитальном ремонте ОПО МНГК.

Общие требования к применению технических устройств и инструментов.

Требования к применению электрооборудования на ОПО Организационно-технические требования. Требования по обеспечению взрывобезопасности. Организационно-технические требования. ОПО МНГК. Электрообеспечение и электрооборудование технологических систем ОПО МНГК.

Требования к подготовке и аттестации работников. Организационно-технические требования. Требования к работникам ОПО МНГК.

Требования безопасности при производстве буровых работ.

Проведение буровых работ и ремонт скважин на ОПО МНГК. Организационно-технические требования. Формирование подводного устья скважины. Испытание и освоение скважин на ОПО МНГК. Обслуживание скважин на ОПО МНГК.

Требования к разработке рабочего проекта производства буровых работ.

Требования к конструкции скважин.

Требования к подготовительным и вышкомонтажным работам.

Требования к применению технических устройств и инструментов при производстве буровых работ.

Требования безопасности к проходке ствола скважины.

Требования безопасности к спускоподъемным операциям.

Требования безопасности к применению буровых растворов.

Требования безопасности к процессу крепления ствола скважины.

Требования к проведению испытаний крепи скважин на герметичность.

Требования к монтажу и эксплуатации ПВО.

Предупреждение ГНВП и открытого фонтанирования скважин, действия в случае аварии или чрезвычайной ситуации. Организационно-технические требования. Действия в случае аварии или чрезвычайной ситуации на ОПО МНГК. Дополнительные требования к предупреждению ГНВП и открытого фонтанирования скважин, действия в случае аварии или чрезвычайной ситуации на ОПО МНГК.

Требования к бурению наклонно-направленных и горизонтальных скважин.

Требования к освоению и испытанию скважин.

Дополнительные требования безопасности к производству буровых работ в зонах многолетнемерзлых пород.

Дополнительные требования безопасности к производству буровых работ на кустовой площадке и ОПО МНГК. Одновременные бурение, эксплуатация и ремонт скважин.

Дополнительные требования безопасности к производству буровых работ на скважинах для добычи метана из угольных пластов.

Общие требования к эксплуатации ОПО, технических устройств, резервуаров, промысловых трубопроводов.

Требования к проектированию и эксплуатации скважин. Проектирование и эксплуатация фонтанных и газлифтных скважин. Проектирование и эксплуатация скважин штанговыми насосами. Проектирование и эксплуатация скважин центробежными, диафрагменными, винтовыми погружными электронасосами. Проектирование и эксплуатация скважин гидропоршневыми и струйными насосами. Эксплуатация нагнетательных скважин. Исследование скважин.

Повышение нефтегазоотдачи пластов и производительности скважин. Закачка химреагентов. Нагнетание диоксида углерода. Внутрипластовое горение. Тепловая обработка. Обработка горячими нефтепродуктами. Обработка забойными электронагревателями. Термогазохимическая обработка. Гидравлический разрыв пласта. Депарафинизация скважин, труб и оборудования.

Требования к эксплуатации объектов сбора, подготовки, хранения и транспортировки нефти и газа. Организационно-технические требования. Эксплуатация установок и оборудования для сбора и подготовки нефти, газа и конденсата. Эксплуатация установок подготовки нефти. Эксплуатация электрообессоливающих установок УПН. Эксплуатация нагревательных печей УПН. Эксплуатация печей с панельными горелками и форсунками УПН. Эксплуатация установок комплексной подготовки газа (групповые и газосборные пункты). Эксплуатация насосного оборудования. Эксплуатация компрессорного оборудования. Дополнительные требования к эксплуатации установок низкотемпературной сепарации газа. Дополнительные требования при добыче и сборе природного газа. Эксплуатация электростанций с газотурбинным приводом. Химические лаборатории. Эксплуатация сливноналивных эстакад. Эксплуатация промысловых трубопроводов. Техническое обслуживание ПТ. Осмотр трассы ПТ. Обслуживание технических устройств ПТ. Обозначение трассы ПТ на местности. Ревизия. Обследование переходов через естественные и искусственные преграды. Отбраковка труб и деталей ПТ. Периодические испытания ПТ. Очистка ПТ. Эксплуатация резервуаров. Эксплуатация емкостей для хранения сжиженных газов и нестабильного конденсата. Эксплуатация системы утилизации промышленных стоков. Сбор, подготовка, хранение и транспортирование нефти, газа и газового конденсата на ОПО МНГК.

Требования к профилактическому обслуживанию и ремонту оборудования, аппаратов, резервуаров, технологических трубопроводов.

Общие требования безопасности при ремонте и реконструкции скважин.

Требования к подготовительным и монтажным работам по ремонту и реконструкции скважин.

Требования к применению технических устройств для проведения работ по ремонту и реконструкции скважин.

Требования к ведению работ по ремонту скважин.

Требования к ведению работ по реконструкции скважин.

Ведение геофизических работ при эксплуатации скважин.

Ведение ПВР в скважинах.

Ликвидация аварий при геофизических работах.

Проведение ПГР на ОПО МНГК.

Требования к безопасному ведению работ на месторождениях с высоким содержанием сернистого водорода.

Требования к проектной документации на разведку, разработку и обустройство нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений с высоким содержанием сернистого водорода и бурения скважин.

Требования к строительству, территориям, объектам обустройства месторождений с высоким содержанием сернистого водорода.

Требования к производству буровых работ на месторождениях с высоким содержанием сернистого водорода.

Требования к освоению и гидродинамическим исследованиям в скважинах, вскрывших пласты, содержащие в продукции сернистый водород.

Эксплуатация и ремонт скважин, вскрывших пласты, содержащие в продукции сернистый водород

Сбор и подготовка нефти, газа и газоконденсата, содержащих сернистый водород.

Требования к ведению ПГР в скважинах, вскрывших пласты, содержащие в продукции сернистый водород.

Требования к применению технических устройств и инструмента для работы в средах с содержанием сернистого водорода.

Требования к подготовке и аттестации работников на месторождениях с высоким содержанием сернистого водорода.

Требования к разработке технологического регламента. Организационно-технические требования. Разработка, согласование и утверждение технологического регламента. Срок действия технологического регламента. Порядок оформления и хранения технологического регламента. Порядок внесения изменений и дополнений в технологический регламент. Ликвидация и консервация скважин, оборудование их устьев и стволов. Организационно-технические требования. Ликвидация и консервация морских нефтегазовых скважин. Порядок ликвидации скважин. Категории скважин, подлежащих ликвидации. Оборудование устьев и стволов скважин при их ликвидации. Организационно-технические требования. Ликвидация скважин без эксплуатационной колонны. Оборудование устьев и стволов при ликвидации скважин со спущенной эксплуатационной колонной. Порядок оформления документов на ликвидацию скважины. Порядок консервации скважин. Организационно-технические требования. Консервация скважин в процессе бурения. Консервация скважин по окончании бурения. Консервация скважины в процессе эксплуатации. Дополнительные требования к ликвидации и консервации скважин на месторождениях с высоким содержанием сернистого водорода (более 6%).

Требования к выводу из эксплуатации, консервации и ликвидации ПТ.

Требования к разработке нефтяных месторождений шахтным способом. Организационно-технические требования. Требования к документации. Противоаварийная защита. Ведение горных работ. Устройство выходов из горных выработок. Требования к проведению и креплению горных выработок. Содержание и ремонт горных выработок. Предупреждение падения людей и предметов в горные выработки. Ликвидация и консервация горных выработок. Рудничная атмосфера и требования к нефтяным шахтам, опасным по газу. Общие требования к транспорту теплоносителя, нефти, воды, попутного нефтяного газа и сжатого воздуха в горных выработках. Материалы, используемые в горных выработках для сбора, транспорта, подготовки нефти, попутного нефтяного газа и воды. Ёмкости системы сбора, транспорта и подготовки нефти и воды. Шахтные трубопроводы. Служба по термошахтной разборке и шахтные "горячие" трубопроводы. Требования к связи и сигнализации. Сигнализация и связь на шахтном транспорте и подъеме. Ведение работ в горных выработках, в которых возможны прорывы воды. Ведение работ в горных выработках, в которых возможны прорывы теплоносителя.

Тема 11.2. Охрана недр и окружающей среды

Охрана недр предусматривает осуществление комплекса мероприятий, направленных на предотвращение нарушений технологии разработки нефтяных залежей и эксплуатации скважин, приводящих к преждевременному обводнению или дегазации пластов, перетокам жидкости между продуктивными и соседними горизонтами, разрушению нефтесодержащих пород, обсадной колонны и цемента за ней.

Экологическая характеристика нефтегазодобывающего производства. Загрязнение недр и окружающей среды при строительстве скважин. Загрязнение окружающей среды при нефтегазовом строительстве. Загрязнение недр и окружающей среды при разработке и эксплуатации месторождений. Охрана водной среды. Охрана земельных ресурсов. Контроль за загрязнением окружающей среды.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для проведения итоговой аттестации используются оценочные материалы, включающие тестовые задания по всем изученным дисциплинам.

Тестовые задания представляют собой вопросы с выбором ответа, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями программы. К каждому вопросу приводятся варианты ответов, из которых один или несколько вариантов ответа верных.

Итоговая аттестация проводится в установленном порядке аттестационными комиссиями, создаваемыми в соответствии с действующими нормативными актами.

Критерии оценки тестового задания:

Оценка осуществляется по пятибалльной системе:

- «отлично» - в случае, если обучающийся дал более 90% правильных ответов;
- «хорошо» - в случае, если обучающийся дал более 80% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - выставляется в случае, если обучающийся дал более, чем 60% правильных ответов;
- «неудовлетворительно» - выставляется в случае, если обучающийся дал менее, чем 60% правильных ответов.

Результаты квалификационных испытаний и решение комиссии заносятся в протокол. На основании протокола аттестационной комиссии выпускникам выдается документ установленного образца – диплом о профессиональной переподготовке.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы выдается справка об обучении или о периоде обучения установленного образца.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебно-методическое и информационное обеспечение: лекционный материал, список литературы.

Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды: система дистанционного обучения, моноблоки, высокоскоростная вычислительная сеть Интернет.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ И СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Федеральный закон «О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне РФ» от 13 июля 2020 года № 193-ФЗ;
- Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 года № 7-ФЗ;
- Постановление Правительства РФ от 30 ноября 2021 года № 2127 «О порядке подготовки, согласования и утверждения технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых, технических проектов строительства и эксплуатации подземных сооружений, технических проектов ликвидации и консервации горных выработок, буровых скважин и иных сооружений, связанных с пользованием недрами, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами»;
- Постановление правительства РФ от 31 декабря 2020 г. № 2451 «Об утверждении правил организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации и территориального моря Российской Федерации, а также о признании утратившими силу некоторых актов правительства Российской Федерации»;
- Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 18 декабря 2020 г. № 1085 «Об утверждении порядка осуществления добычи полезных ископаемых, не относящихся к углеводородному сырью, из подземных вод, извлечение которых связано с разработкой месторождений углеводородного сырья, включая добычу полезных ископаемых из попутных вод и вод, используемых для собственных производственных и технологических нужд, пользователями недр, осуществляющими разведку и добычу углеводородного сырья или по совмещенной лицензии геологическое изучение, разведку и добычу углеводородного сырья, в границах предоставленных им участков недр на основании утвержденного технического проекта»;
- Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ № 790 и Федерального агентства по недропользованию № 18 от 25 октября 2021 года «Об утверждении порядка предоставления права пользования участками недр для размещения в пластах горных пород попутных вод, вод, использованных пользователями недр для собственных производственных и технологических нужд при разведке и добыче углеводородного сырья, вод, образующихся у пользователей недр, осуществляющих разведку и добычу, а также первичную переработку калийных и магниевых солей, и (или) геологического изучения и

оценки пригодности участка недр для размещения в пластах горных пород указанных вод»;

- Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 997 «Об утверждении положения о порядке размещения в пластах горных пород попутных вод и вод, использованных пользователями недр для собственных производственных и технологических нужд при разведке и добыче углеводородного сырья, разработке технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых или по совмещенной лицензии разработке технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, разведке и добыче таких полезных ископаемых, и вод, образующихся у пользователей недр, осуществляющих разведку и добычу, а также первичную переработку калийных и магниевых солей, в границах предоставленных им участков недр на основании утвержденного технического проекта;

- Приказ Министерства энергетики РФ №725 и Федерального агентства по недропользованию №357 от 31 августа 2020 года «Об утверждении Административного регламента предоставления Министерством энергетики Российской Федерации и Федеральным агентством по недропользованию государственной услуги по подтверждению получения (производства) нефти сырой (включая нефтегазоконденсатную смесь, получаемую вследствие технологических особенностей транспортировки нефти сырой и стабильного газового конденсата трубопроводным транспортом) при осуществлении деятельности по добыче углеводородного сырья на участке недр, отвечающем условиям, установленным подпунктом 7 пункта 1 статьи 35 Закона Российской Федерации «О таможенном тарифе»»;

- Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 29 февраля 2016г. № 54 «Об утверждении требований к содержанию геологической информации о недрах и формы ее представления»;

- Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года № 534 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»»;

- ГОСТ 32359 – 2013. Межгосударственный стандарт. Месторождения нефтяные и газонефтяные. Правила проектирования разработки. Дата введения 2015-01-01;

- РД 153-39-007-96. Руководящий документ. Регламент составления проектных технологических документов на разработку нефтяных и газонефтяных месторождений от 23.09.1996 г.

1. Антипова К.А., Кулакова О.А.. История нефтегазовой отрасли: учебное пособие / Составители: К.А. Антипова, О.А. Кулакова. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2020. – 53 с.: ил.

2. Покрепин, Б.В. Разработка нефтяных и газовых месторождений: Учебное пособие / Б.В. Покрепин. - Рн/Д: Феникс, 2018. - 224 с.

3. Росляк А.Т. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / А.Т. Росляк, С.Ф. Санду; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 152 с.

4. Фык М.И. Основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений: учебник / И.М. Фык, Е.И. Хрипко; под ред. проф. И.М. Фыка. – Харьков : Фолио, 2015. – 301 с.

5. Юшков, И.Р. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений : учеб.-метод. пособие / И.Р. Юшков, Г.П. Хижняк, П.Ю. Илюшин. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2013. – 177 с.