МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Красноярский монтажный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 04. ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ СКВАЖИН (ПО ВЫБОРУ)

для профессии
21.01.01 Оператор нефтяных и газовых скважин

Форма обучения: очная

Год набора – 2025

Красноярск 2025

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по учебно-производственной работе	Зам. директора по учебной работе
_____ А.О. Растащенов	_____ С.Н. Коновалова

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) 21.01.01 Оператор нефтяных и газовых скважин, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 07.07.2022 г. № 534 и примерной образовательной программы.

Разработчик рабочей программы профессионального модуля:

_____Игнатова М.М., преподаватель КГБПОУ «Красноярский монтажный колледж»

Рабочая программа одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии (ПЦК) специальностей «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» и «Оператор нефтяных и газовых скважин»
«_____» _____20___г. Протокол № _____

Председатель ПЦК _____ А.В. Пашихина

СОГЛАСОВАНО:

_____ _____
(занимаемая должность) (место работы)

_____ _____
(подпись) (имя, отчество, фамилия работодателя)

«____» _____20__г.

МП

Заместитель директора по персоналу ООО «РН-Сервис»
(занимаемая должность) (место работы)

_____ Роман Анатольевич Лебедев
(подпись) (имя, отчество, фамилия работодателя)

«____» _____20__г.

МП

Содержание

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля ……3
2. Структура и содержание профессионального модуля ……10
3. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля ……18
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ……20

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 «Выполнение работ по исследованию скважин»

1.1 Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы, разработанной в соответствии с ФГОС СПО с учетом примерной образовательной программой по специальности ПМ.04 «Выполнение работ по исследованию скважин»

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.2.1 Перечень общих компетенций (ОК)

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций (ПК)

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД$_2$ 4	Выполнение работ по исследованию скважин
ПК 4.1.	Подготавливать и обслуживать исследовательское (приборы, аппаратура), вспомогательное оборудование.
ПК 4.2.	Отбирать поверхностные и глубинные пробы углеводородного сырья и технологических жидкостей.
ПК 4.3.	Выполнять отдельные работы при проведении замеров рабочих параметров скважины.
ПК 4.4.	Обслуживать передвижные комплексы (установки) по исследованию скважин.
ПК 4.5.	Обслуживать исследовательское оборудование с программным обеспечением и без него.
ПК 4.6.	Обрабатывать результаты исследований скважин с использованием программного обеспечения и без него.
ПК 4.7.	Выполнять работы при исследовании скважины, включая остановку скважины для проведения исследований и пуск скважины в эксплуатацию после проведения исследований.

1.2.4 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	- осмотра исследовательского и вспомогательного оборудования на комплектность, отсутствие повреждений, загрязнений углеводородным сырьем и технологическими жидкостями; - замены неисправной трубопроводной арматуры (далее - ТПА), сальниковых уплотнений, элементов питания, троса (проволоки) на исследовательском и вспомогательном оборудовании;

	- продувки, пропарки, промывки, чистки и смазки исследовательского и вспомогательного оборудования; - определения уровня загазованности воздуха рабочей зоны проведения исследовательских работ с применением переносных измерительных приборов; - расстановки исследовательского и вспомогательного оборудования на объекте исследования скважин; - монтажа, демонтажа исследовательского и вспомогательного оборудования в соответствии с технологическими схемами и картами; - информирования непосредственного руководителя (оператора по исследованию скважин более высокого уровня квалификации) о состоянии исследовательского и вспомогательного оборудования; - открытия (закрытия) запорной арматуры системы отбора проб; - отбора пробы газа в пробоотборник (контейнер); - отбора пробы газового конденсата, нефти, нефтеконденсатной смеси, газожидкостного потока на устье скважины; - отбора пробы газового конденсата, нефти, технологической жидкости из сепараторов в бутыль; - маркировки проб; - продувки системы отбора проб; - транспортировки и хранения проб; - замера глубины скважины; - замера уровня жидкости в скважине; - замера уровня водораздела в скважине; - замера давления в скважинах; - замера дебита скважины дебитометром; - измерения уровней жидкости на устье скважины с помощью эхолота и волномера, прослеживания восстановления (падения) уровня жидкости; - проведения динамометрирования скважины с помощью накладных и встраиваемых датчиков нагрузки; - шаблонирования скважины с отбивкой забоя; - подготовки инструмента и материалов к работе по обслуживанию передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин и исследовательского оборудования; - пуска и остановки оборудования передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин; - регулирования параметров технологического режима работы оборудования передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин; - определения и устранения причин нарушения режима работы оборудования передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин;

	- запуска исследовательского оборудования с программным обеспечением в работу; - проведения измерений на различных режимах работы скважины; - считывания и сохранения данных с исследовательского оборудования с программным обеспечением в персональный компьютер; - выявления и устранения неисправностей в работе исследовательского оборудования с программным обеспечением; - проведения исследования скважин с использованием исследовательского оборудования с программным обеспечением; - составления акта исследования скважин с использованием программного обеспечения; - предварительной обработки материалов исследований скважин с использованием персонального компьютера; - построения индикаторных кривых, КВД и графиков; - определения коэффициента продуктивности скважин; - вывода скважины на рабочий режим при исследованиях скважин; - спуска (подъема) глубинных приборов (датчиков) в скважину (из скважины); - выполнения необходимых переключений исследовательского оборудования для проведения измерений на различных режимах работы скважины
уметь	- проверять состояние исследовательского и вспомогательного оборудования на комплектность, отсутствие повреждений, загрязнений; - устранять неисправности ТПА, сальниковых уплотнений, элементов питания, троса (проволоки) на исследовательском и вспомогательном оборудовании; - проводить работы по продувке, пропарке, промывке, чистке и смазке исследовательского и вспомогательного оборудования; - пользоваться переносными измерительными приборами для определения уровня загазованности воздуха; - применять ручной слесарный инструмент; - выполнять монтаж и демонтаж исследовательского и вспомогательного оборудования; - использовать запорную арматуру системы отбора проб; - отбирать пробы углеводородного сырья, технологических жидкостей для проведения химических анализов; - осуществлять маркировку проб; - выполнять продувку пробоотборных точек;

	- управлять глубинной лебедкой; - замерять глубину скважины; - замерять уровень жидкости и водораздела в скважине; - замерять давление в скважине; - применять дебитомеры для определения дебита скважины; - применять скважинный уровнемер; - пользоваться эхолотом и волномером; - снимать динамограмму скважин, оборудованных установками скважинных штанговых насосов (далее - УСШН); - выполнять пуск и остановку оборудования передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин; - регулировать параметры технологического режима работы оборудования передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин; - определять и устранять причины нарушения режима работы оборудования передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин**;** - проводить исследование скважин с использованием исследовательского оборудования с программным обеспечением; - переключать исследовательское оборудование с программным обеспечением; - определять и устранять неисправности в работе исследовательского оборудования, в том числе с программным обеспечением; - производить расчеты по материалам исследований скважин; - выполнять построение индикаторных кривых, КВД и графиков; - рассчитывать коэффициент продуктивности скважин; - оформлять документацию по обработанным материалам исследований скважин; - выводить скважину на технологический режим; - производить спуск (подъем) глубинных приборов (датчиков) в скважину (из скважины); - выполнять необходимых переключений исследовательского оборудования для проведения измерений на различных режимах работы скважины
знать	- правила, инструкции по эксплуатации исследовательского и вспомогательного оборудования, используемых инструментов и приспособлений; - основные приемы слесарных работ; - основы термодинамики, механики, гидравлики и газовой динамики; - назначение и принцип работы контрольно-измерительных

	приборов (далее - КИП), установленных на исследовательском оборудовании и скважине; - устройство, назначение и принципы действия исследовательского и вспомогательного оборудования; - проектные и допустимые значения параметров работы оборудования передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин; - физико-химические свойства и биологическая активность компонентов углеводородного сырья, пластовой воды, химических реагентов, применяемых материалов; - устройство, назначение и правила эксплуатации желонки и глубинного пробоотборника; - схема расстановки исследовательского и вспомогательного оборудования; - схемы подключения передвижного комплекса (установки) по исследованию скважин; - требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности; - порядок монтажа, демонтажа исследовательского и вспомогательного оборудования; - порядок и правила хранения, использования и утилизации компонентов углеводородного сырья, пластовой воды, химических реагентов, применяемых материалов; - назначение, устройство и правила эксплуатации запорной арматуры системы отбора проб - порядок и правила отбора проб углеводородного сырья, технологических жидкостей - требования локальных нормативных актов и распорядительных документов к маркировке проб - правила транспортировки и хранения проб; - технические характеристики и назначение наземного и подземного оборудования скважин; - методы исследования скважин; - назначение и принципы работы КИП, установленных на исследовательском оборудовании и скважине; - назначение, устройство и правила эксплуатации глубинных лебедок; - физико-химические и биологические свойства углеводородного сырья, пластовой воды, химических реагентов, применяемых материалов, порядок и правила их хранения, использования и утилизации; - метод динамометрирования скважины (оборудование, принцип действия, интерпретация показаний); - методика определения кривой восстановления давления, кривой восстановления уровня на устье скважины с помощью КИП;

	- порядок оформления рабочей документации по результатам замеров параметров скважины; - инструкции по эксплуатации передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин, исследовательского и вспомогательного оборудования; - виды дефектов оборудования и трубопроводов передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин при проведении пневматических и гидравлических испытаний; - схемы подключения передвижного комплекса (установки) по исследованию скважин; - правила, инструкции по эксплуатации технологического оборудования передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин, используемых инструментов и приспособлений; - правила пуска и остановки оборудования передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин; - виды неисправностей исследовательского и вспомогательного оборудования; - требования по заполнению оперативной документации по техническому состоянию оборудования; - назначение, классификация, устройство, правила эксплуатации исследовательского оборудования с программным обеспечением; - программа (план) исследований, технологические процессы исследований, технологические схемы, карты исследований, технологические регламенты; - правила работы со специализированным программным обеспечением; - правила работы на персональном компьютере в объеме пользователя, используемое программное обеспечение по направлению деятельности; - методика обработки материалов исследований скважин; - техника построения кривых и графиков; - метод определения коэффициента продуктивности скважин; - основные методы интенсификации призабойной зоны пласта; - правила работы со специализированным программным обеспечением; - назначение, технические характеристики и правила эксплуатации исследовательского оборудования; - методы исследования скважин; - конструкция скважин; - технологический процесс добычи углеводородного сырья; - виды, способы проведения профилактического и текущего

	ремонта исследовательской аппаратуры, глубинной лебедки; - правила проведения работ повышенной опасности (огневых, газоопасных, ремонтных); - требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:
Всего часов – **434**,
в том числе практическая подготовка **-92 час**.
Из них на освоение **МДК – 196 час**, в том числе:
самостоятельная работа обучающегося – 2 **час**;
Практики: учебная – **108часа**,
производственная – **144 часов**
Промежуточная аттестация, в том числе экзамен по модулю-**12час**
квалификационный экзамен – 12 час

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля ПМ.04 «Выполнение работ по исследованию скважин»

Коды компетенций: профессиональных, общих	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов *(макс. учебная нагрузка и практики)*	в т.ч. в форме практической подготовки, часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) (МДК)				Практика		Промежуточная аттестация
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося	Учебная, часов	Производственная, часов	
				Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая проект (работа), часов				
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 4.6, ПК 4.7, ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09	МДК.04.01. Техника и технология исследования скважин	**196**	**92**	**182**	92		**2**			
	Учебная практика*	**108**	**108**					**108**		
	Производственная практика*	**144**	**144**						**144**	
	Экзамен по модулю/квалификационный экзамен	**12**								
	Всего:	**460**	**344**	**182**	92		**2**	**108**	**144**	**12**

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2		3
3____ курс ___5_ семестр			
МДК 04.01 Техника и технология исследования скважин			
Раздел 1 Техника и технология исследования скважин			**50/20**
Тема 1.1. Физико-химические свойства нефти, газа, газового конденсата и пластовой воды	**Содержание (в форме практической подготовки)**		***8/2***
	1.	Химический состав и физические свойства нефти, газов.	*2*
	2.	Химический состав и физические свойства пластовой воды.	*2*
	3.	Опасные свойства нефти и газа.	*2*
	4.	**Практическое занятие № 1** Анализы нефти, газа и пластовой воды	*2*
Тема 1.2. Методы исследования скважин	**Содержание (в форме практической подготовки)***		***24/14***
	5.	Исследования нефтяных, газовых и газоконденсатных скважин.	*2*
	6.	Геофизические методы исследования скважин.	*2*
	7.	Термодинамические исследования скважин.	*2*
	8.	Лабораторные и промыслово – геофизические методы и их назначение.	*2*
	9.	Дебито - метрические и гидродинамические методы и их назначение.	*2*
	10.	**Практическое занятие № 2** Технология отбора глубинных проб в скважинах.	*2*
	11.	**Практическое занятие № 3** Определение содержания воды	*2*
	12.	**Практическое занятие №4** Определение содержания кислот и щелочей.	*2*
	13.	**Практическое занятие № 5** Определения содержания механических примесей.	*2*
	14.	**Практическое занятие № 6** Технология определения плотности нефти газа.	*2*
	15.	**Практическое занятие № 7**	*2*

		Технология определения вязкости нефти.	
	16.	**Практическое занятие № 8** Технология определения фракционного состава нефти.	*2*
Тема 1.3. Промыслово - геофизические методы	**Содержание (в форме практической подготовки)**		***14/2***
	17.	Объекты, задачи и организация промыслово – геофизичеких методов исследования.	*2*
	18.	Электрический каротаж.	*2*
	19.	Радиоактивные методы исследования скважин.	*2*
	20.	.Гамма – каротаж (ГК). Скважинная дефектоскопия и толщинометрия.	*2*
	21.	Термометрия скважин.	*2*
	22.	Акустические методы исследования скважин (АМ).	*2*
	23.	**Практическое занятие №9** Геохимические методы изучения разреза скважин.	*2*
Тема 1.4. Гидродинамические исследования скважин	**Содержание (в форме практической подготовки)***		***44/30***
	24.	Задачи гидродинамических исследования нефтяных, газовых и газокондетсатных скважин.	*2*
	25.	Методы гидродинамических исследований скважин.	*2*
	26.	Исследование скважины на приток при установившихся режимах фильтрации (КВУ).	*2*
	27.	Исследование скважин при неустановившемся режиме (КВД).	*2*
	28.	Кривая падения давления, кривая восстановления давления, кривая восстановления уровня.	*2*
	29.	Гидропрослушивание пласта. Испытатель пласта.	*2*
	30.	Методы касательной, последовательной смены фильтрационных состояний, Хорнера.	*2*
	31.	**Практическое занятие № 10** Определение коэффициента продуктивности скважины.	*2*
	32.	**Практическое занятие № 11** Определение коэффициента проницаемости пласта в зоне дренирования скважины.	*2*
	33.	**Практическое занятие № 12** Определение гидропроводности пласта.	*2*
	34.	**Практическое занятие № 13** Определение пьезопроводности пласта.	*2*
	35.	**Практическое занятие № 14** Исследование фонтанной скважины на приток при установившемся режиме фильтрации на тренажере имитаторе АМТ-601.	*2*
	36.	**Практическое занятие № 15** Исследование газлифтной скважины на приток при установившемся режиме фильтрации на	*2*

		тренажере имитаторе АМТ-601.	
	37.	**Практическое занятие № 16** Исследование газлифтной скважины на приток при установившемся режиме фильтрации на тренажере имитаторе АМТ-601.	*2*
	38.	**Практическое занятие № 17** Исследование скважины оборудованной ШСНУ на приток при установившемся режиме фильтрации на тренажере имитаторе АМТ-601.	*2*
	39.	**Практическое занятие № 18** Исследование скважины оборудованной УЭЦН на приток при установившемся режиме фильтрации на тренажере имитаторе АМТ-601.	*2*
	40.	**Практическое занятие № 19** Исследование фонтанной скважины на приток при неустановившемся режиме фильтрации на тренажере имитаторе АМТ-601.	*2*
	41.	**Практическое занятие № 20** Исследование газлифтной скважины на приток при неустановившемся режиме фильтрации на тренажере имитаторе АМТ-601.	*2*
	42.	**Практическое занятие № 21** Исследование скважины оборудованной ШСНУ на приток при неустановившемся режиме фильтрации на тренажере имитаторе АМТ-601.	*2*
	43.	**Практическое занятие № 22** Исследование скважины оборудованной УЭЦН на приток при неустановившемся режиме фильтрации на тренажере имитаторе АМТ-601.	*2*
	44.	**Практическое занятие № 23** Гидродинамические исследования газовой скважины на тренажере имитаторе АМТ-601.	*2*
	45.	**Практическое занятие № 24** Гидродинамические исследования нагнетательной скважины на тренажере имитаторе АМТ-601.	*2*
Тема 1.5. Дебитометрические исследования		**Содержание (в форме практической подготовки)**	***14/12***
	46.	Дебитометрические исследования на тренажере имитаторе АМТ-601.	*2*
	47.	**Практическое занятие № 25** Глубинные дистанционные измерения дебита на тренажере имитаторе АМТ-601.	*2*
	48.	**Практическое занятие № 26** Глубинные дистанционные измерения расхода на тренажере имитаторе АМТ-601.	*2*
	49.	**Практическое занятие № 27** Поверхностные измерения дебита и расхода скважины на тренажере имитаторе АМТ-	*2*

		601.	
	50.	**Практическое занятие № 28** Изучение порядка отбора поверхностной пробы нефти.	*2*
	51.	**Практическое занятие № 29** Изучение порядка транспортирования, хранения пробы нефти.	*2*
	52.	**Практическое занятие № 30** Анализ измерения дебита скважины**.**	*2*
Промежуточная аттестация по МДК 04.01 Техника и технология исследования скважин в форме экзамена			**12**
3 курс 6 семестр			
Раздел 2. Оборудование, приборы и аппаратура для исследования скважин			
Тема 2.1 **Приборы для контроля и измерения давления.**	**Содержание (в форме практической подготовки)**		***16/8***
	1.	Классификация приборов для измерения давления на поверхности.	*2*
	2.	Манометры. Типы, назначения, устройства.	*2*
	3.	Вакуумметры. Типы, назначения, устройства.	*2*
	4.	Паспортизация приборов для измерения давления.	*2*
	5.	**Практическое занятие № 31** Изучение устройства манометров.	*2*
	6.	**Практическое занятие № 32** Изучение устройства вакуумметры.	*2*
	7.	**Практическое занятие № 33** Технология отбора пробы на устье скважины	*2*
	8.	**Практическое занятие № 34** Изучение требований инструкции по охране труда оператора по исследованию скважин.	*2*
Тема 2.2. **Приборы для глубинных измерений давлений и температуры**	**Содержание (в форме практической подготовки)**		***12/4***
	9.	Классификация и принцип работы глубинных приборов.	*2*
	10.	Глубинные дистанционные манометры и термометры	*2*
	11.	Принцип работы уровнемеров.	*2*
	12.	Принцип работы пробоотборников.	*2*
	13.	**Практическое занятие № 35** Манометр-термометр САМТ-02. Устройство, назначение.	*2*
	14.	**Практическое занятие №36** Принцип устройства пробоотборников.	*2*
Тема 2.3.	**Содержание (в форме практической подготовки)***		***36/10***

Приборы для измерения расхода жидкости и газа.	15.	Поверхностные расходомеры «ТОР», «Агат», «Норд», «СВУ». Устройство, назначение, технические характеристики.	*2*
	16.	Глубинные дистанционные расходомеры и дебитомеры.	*2*
	17.	Дебитомеры с управляемым пакером. Назначение, устройство.	*2*
	18.	Расходомеры для исследования нагнетательных скважин. Назначение, устройство.	*2*
	19.	Назначение и принцип работы лебедок.	*2*
	20.	Правила отбивки уровня в затрубном пространстве.	*2*
	21.	Правила отбора скважинной пробы.	*2*
	22.	**Практическое занятие №37** Установка и обслуживание лубрикатора**.**	*2*
	23.	**Практическое занятие №38** Изучение процесса замера дебита скважин в автоматическом режиме	*2*
	24.	**Практическое занятие №39** Изучение порядка работы скважинной лебёдки ЛС-1 при глубинных исследованиях скважин. Устройство, характеристика.	*2*
	25.	**Практическое занятие №40** Технология отбора пробы на устье скважины.	*2*
	26.	**Практическое занятие №41** Замер уровня жидкости прибором «Судос»	*2*
	27.	**Практическое занятие №42** Технология отбора пробы глубинным пробоотборником.	*2*
	28.	**Практическое занятие №43** Подготовка измерительных приборов (эхолоты, манометры-термометры) к работе	*2*
	29.	**Практическое занятие № 44** Измерение дебита скважины дебитомерами на тренажере имитаторе АМТ-601.	*2*
	30.	**Практическое занятие № 45** Измерение расхода жидкости расходомерами на тренажере имитаторе АМТ-601.	*2*
	31.	**Практическое занятие №46** Проведение исследований газоконденсатных скважин установкой ГКС	*2*
Тема 2.4. **Глубинные исследования скважин и выбор**	**Содержание (в форме практической подготовки)**		**10/0**
	32.	На основании исследований выбор оптимального режима работы фонтанной скважины.	*2*
	33.	На основании исследований выбор оптимального режима работы газлифтной скважины.	*2*
	34.	На основании исследований выбор оптимального режима работы скважины, оборудованной	*2*

оптимального режима их эксплуатации.		ШСНУ.	
	35.	На основании исследований выбор оптимального режима работы фонтанной скважины, оборудованной УЭЦН.	*2*
	36.	Правила промышленной безопасности при проведении работ по исследованию скважин. Защита окружающей среды.	*2*
Самостоятельная работа обучающегося подготовка проектов на тему: Определение забойного пластового давления Определение динамического уровня в затрубном пространстве Гидропрослушивание Определение забоя скважины Определение оптимального режима работы скважины по индикаторным кривым Насосно – компрессорные трубы, определение их кривизны			**8**
Учебная практика раздела 1 **Виды работ :** 1. Осуществление проверки и испытания герметичности колонны; 2. Проведение замеров кривизны труб; 3. Определение состояние резьбы трубы над устьем скважины во время спуска обсадной колонны; 4. Осуществление отбора глубинных проб нефти и воды пробоотборником; 5. Работа с дебитомерами, расходомерами, глубинными манометрами, электротермометрами; 6. Измерение уровень жидкости различными способами; 7. Определение соотношения нефти, воды и газа в пласте; 8. Определение коэффициента продуктивности пласта; 9. Размещение приборов и оборудования, определение неполадок в их работе 10. Построение индикаторных кривых, КВД и графиков; 11. Определение коэффициента продуктивности скважин			**108**
Промежуточная аттестация по учебной практике: дифференцированный зачёт			
Производственная практика **Виды работ:** 1. Определение параметров пласта и скважины при различных методах исследования скважин; 2. Проведение шаблонирования скважин с отбивкой забоя; 3. Замер забойного и пластового давления в эксплуатационных и нагнетательных скважинах; 4. Проведение замеров дебита жидкости (нефть, вода) и газа на автоматизированной групповой замерной установке; 5. Проведение замеров восстановления (падения) уровня жидкости;			**144**

6. Проведение замеров забойного и пластового давления; 7. Участие в проведении исследований с помощью дистанционных приборов; 8. Выполнение профилактических осмотров исследовательских приборов и глубинных лебедок; 9. Проведение исследования скважин с использованием исследовательского оборудования с программным обеспечением; 10. Составление акта исследования скважин с использованием программного обеспечения; 11. выполнение предварительной обработки материалов исследований скважин с использованием персонального компьютера; 12. Вывод скважины на рабочий режим при исследованиях скважин; 13. Спуск (подъем) глубинных приборов (датчиков) в скважину (из скважины); 14. Выполнение необходимых переключений исследовательского оборудования для проведения измерений на различных режимах работы скважины. 15. Отбор пробы углеводородного сырья, технологических жидкостей для проведения химических анализов; 16. Осуществление маркировки проб; 17. Выполнение продувки пробоотборных точек; 18. Осмотр исследовательского и вспомогательного оборудования на комплектность, отсутствие повреждений, загрязнений углеводородным сырьем и технологическими жидкостями; 19. Замена неисправной трубопроводной арматуры (далее - ТПА), сальниковых уплотнений, элементов питания, троса (проволоки) на исследовательском и вспомогательном оборудовании; Продувка, пропарка, промывка, чистка и смазка исследовательского и вспомогательного оборудования	
Промежуточная аттестация по производственной практике: дифференцированный зачет	
Промежуточная аттестация по модулю в форме Экзамена по модулю ПМ.04	**12**
Всего	**428**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория исследования скважин, оснащенная оборудованием в соответствии с п. 6.1.2.1. примерной основной образовательной программы по профессии.

Оснащение базы практик, оснащенные оборудованием в соответствии с п. 6.1.2.3. примерной основной образовательной программы по профессии.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Бабаян, Э. В. Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление: учебное пособие / Бабаян Э.В. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 252 с.: ISBN 978-5-9729-0237-8. - Текст: электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/989180

2. Воробьева, Л.В. Основы нефтегазового дела: учебное пособие / Л.В. Воробьева; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017. - 202 с. - ISBN 978-5-4387-0767-7. - Текст: электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1043888

3. Галикеев, И. А. Эксплуатация месторождений нефти в осложненных условиях: учебное пособие / И.А. Галикеев, В.А. Насыров, А.М. Насыров. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 356 с. - ISBN 978-5-9729-0288-0. - Текст: электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1049194

4. Жигульская, О. П. Технология бурения геологоразведочных скважин : учебник для спо / О. П. Жигульская, Г. И. Журавлев, А. О. Серебряков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-6649-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151203

5. Серебряков, А. О. Промысловые исследования месторождений нефти и газа : учебное пособие для спо / А. О. Серебряков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-8981-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/186034

6. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности : учеб. пособие / под ред. Ю.Д. Земенкова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 608 с. - ISBN 978-5-9729-0315-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1049204

7. Карпов, К. А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин : учебное пособие для спо / К. А. Карпов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-7331-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158946 (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1.2.2. Дополнительные источники

1. Арбузов, В. Н. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум : практическое пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 67 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00819-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491097

2. Крец, В.Г. Основы нефтегазового дела : учеб. пособие / В.Г. Крец, А.В. Шадрина; Томский политехнический университет. - 2-е изд.. перераб. и доп. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. - 200 с. - ISBN 978-5-4387-0724-0. - Текст: электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1043934

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Определение задачи и/или проблемы в профессиональном и/или социальном контексте. Анализ задачи и/или проблемы. Эффективность поиска информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы. Составление плана действия. Определение необходимых ресурсов. Оценка результатов и последствий своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определение задач для поиска информации; определение необходимых источников информации; планирование процесса поиска; структурирование получаемой информации; выделение наиболее значимого в перечне информации; оценка практической значимость результатов поиска; оформление результатов поиска, применение средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организация работы коллектива и команды; взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства,	Соблюдение норм экологической безопасности; определение направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии Оператор нефтяных и газовых скважин; осуществление работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	изменении климатических условий региона	
ПК 4.1. Подготавливать и обслуживать исследовательское (приборы, аппаратура), вспомогательное оборудование	- проверять состояние исследовательского и вспомогательного оборудования на комплектность, отсутствие повреждений, загрязнений; - устранять неисправности ТПА, сальниковых уплотнений, элементов питания, троса (проволоки) на исследовательском и вспомогательном оборудовании; - проводить работы по продувке, пропарке, промывке, чистке и смазке исследовательского и вспомогательного оборудования; вспомогательного оборудования.	тестирование, экзамен квалификационный, экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 4.2. Отбирать поверхностные и глубинные пробы углеводородного сырья и технологических жидкостей	- использовать запорную арматуру системы отбора проб; - отбирать пробы углеводородного сырья, технологических жидкостей для проведения химических анализов; - осуществлять маркировку проб;	тестирование, экзамен квалификационный, экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 4.3. Выполнять отдельные работы при проведении замеров рабочих параметров скважины	- управлять глубинной лебедкой; - замерять глубину скважины; - замерять уровень жидкости и водораздела в скважине; - замерять давление в скважине; - применять дебитомеры для определения дебита скважины;	тестирование, экзамен квалификационный, экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 4.4. Обслуживать передвижные комплексы (установки) по исследованию скважин	- выполнять пуск и остановку оборудования передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин; - регулировать параметры технологического режима работы оборудования передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин; - определять и устранять причины нарушения режима работы оборудования передвижных	тестирование, экзамен квалификационный, экспертное наблюдение выполнения практических работ

	комплексов (установок) по исследованию скважин**;**	
ПК 4.5. Обслуживать исследовательское оборудование с программным обеспечением и без него	- проводить исследование скважин с использованием исследовательского оборудования с программным обеспечением; - переключать исследовательское оборудование с программным обеспечением; - определять и устранять неисправности в работе исследовательского оборудования, в том числе с программным обеспечением;	тестирование, экзамен квалификационный, экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 4.6. Обрабатывать результаты исследований скважин с использованием программного обеспечения и без него	- производить расчеты по материалам исследований скважин; - выполнять построение индикаторных кривых, КВД и графиков; - рассчитывать коэффициент продуктивности скважин; - оформлять документацию по обработанным материалам исследований скважин;	тестирование, экзамен квалификационный, экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 4.7. Выполнять работы при исследовании скважины, включая остановку скважины для проведения исследований и пуск скважины в эксплуатацию после проведения исследований	- выводить скважину на технологический режим; - производить спуск (подъем) глубинных приборов (датчиков) в скважину (из скважины); - выполнять необходимых переключений исследовательского оборудования для проведения измерений на различных режимах работы скважины	тестирование, экзамен квалификационный, экспертное наблюдение выполнения практических работ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Красноярский монтажный колледж»

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации профессионального модуля

ПМ 04. ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ СКВАЖИН (ПО ВЫБОРУ)

для профессии

21.01.01 Оператор нефтяных и газовых скважин

Год набора – 2025

Красноярск 2025

Общие положения

Комплект контрольно-измерительных материалов предназначен для проверки результатов освоения междисциплинарного курса (далее - МДК) программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по профессии СПО 21.02.01 Разработка нефтяных и газовых месторождений

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю/квалификационный экзамен.

1 Формы аттестации

1.1 Формы текущей и промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Наименование междисциплинарных курсов, практик	Формы аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация (курс/семестр)
МДК.04.01. Техника и технология исследования скважин	- защиты практических работ; - проведения анализа по практической работе; - электронного тестирования.	Экзамен (3курс/5семестр)
УП 04.01.	наблюдения во время выполнения заданий;	Дифференцированный зачет(3курс/6семестр)
ПП 04.01.	наблюдения во время выполнения заданий;	Дифференцированный зачет(3курс/6семестр)
ПМ .04		Экзамен по модулю (3курс/6семестр)

1.2 Текущий контроль

1.2.1 Задания на практических занятиях

Практическая работа №3

Тема: Обработка данных исследовании скважин при неустановившемся режиме

Цель занятия: Основной целью занятия является изучение теоретического обоснования и решения задачи, включающей в себя обработку данных получаемых при данном режиме.

Теоретическое обоснование: Исследование газовых скважин при неустановившихся режимах проводится при пуске скважины в работу с постоянным или изменяющимся дебитом или давлением, при остановке скважины после некоторого периода ее работы на установившемся режиме или в случае переменного дебита при ее работе.

При исследованиях измеряют и записывают дебиты, давления и температуры и соответствующее им время.

С целью получения исходных данных для обработки кривых нарастания и стабилизации давления скважину пускают в эксплуатацию (если скважина перед этим была закрыта), при этом регистрируют изменение во времени давления на головке, в затрубном пространстве и измерителе дебита. После достижения стабилизации скважину закрывают и снимают кривую изменения нарастания давления на головке и в затрубном пространстве в зависимости от времени.

Методом неустановившихся режимов исследуются нагнетательные скважины. Поскольку в нагнетательных скважинах ствол полностью заполнен жидкостью, то погрешности, связанные с явлениями последующего притока, в данном случае не возникают. Кроме того, отсутствие газированного столба жидкости в скважине позволяет измерять давления непосредственно на устье, добавляя к этим показаниям гидростатическое давление столба жидкости в скважине.

Для снятия КВД нагнетательной скважины, работавшей длительное время с дебитом Q, в принципе достаточно на устье закрыть задвижку, т. е. прекратить закачку и снять кривую падения давления $\Delta P = f(t)$ на устье. Величина ΔP определяется как разность между давлением на устье при установившемся режиме закачки, т. е. давлением нагнетания, и текущим давлением на устье после прекращения закачки.

Обработка полученных данных для определения пластовых параметров не отличается от описанной выше. Аналитический аппарат для обработки результатов исследования добывающих и нагнетательных скважин на неустановившихся режимах, описанный выше, пригоден и для обработки результатов при ступенчатом изменении дебита на величину ΔQ. Ступенчатое изменение дебита может быть достигнуто сменой штуцера или прикрытием задвижки. При этом скважинным манометром фиксируется КВД $\Delta P(t)$ при переходе от начального дебита Q_1 к новому дебиту Q_2, изменившемуся на величину $\Delta Q = Q_2 - Q_1$. В соответствующие формулы вместо Q необходимо подставить ΔQ. В остальном обработка остается прежней.

Аналогичные приемы используются и для так называемого гидропрослушивания пласта. В этом случае в одной скважине вызывается возмущение, т. е. пуск или остановка (начало закачки или прекращение), а в другой - удаленной или в нескольких скважинах - реагирующих фиксируется изменение давления во времени.

Поскольку на подобные возмущения удаленные скважины реагируют слабо, то при гидропрослушивании в реагирующих скважинах замеряют изменения статического уровня с помощью опускаемых приборов - пьезографов.

Ранее было отмечено некоторое несоответствие реально протекающего процесса восстановления давления и закрытия скважины, сопровождаемое последующим притоком, с используемым математическим аппаратом, предусматривающим мгновенную остановку скважины. Для устранения этого несоответствия очень многими исследователями были разработаны методы обработки КВД и ряда других дополнительных данных, позволяющих учитывать последующий приток, вносить поправки в линию

и существенно увеличить число точек на прямолинейном участке кривой. Для того чтобы обработать КВД с учетом притока, необходимо знать этот последующий приток в функции времени. Его измеряют хорошо откалиброванным и достаточно чувствительным скважинным дебитомером. Однако такие измерения можно произвести только в фонтанных и газлифтных скважинах, в которых НКТ свободны для спуска прибора.

Последующий приток можно определить косвенным путем, хотя и менее точно. Для этого после остановки фонтанной или газлифтной скважины с помощью образцовых манометров записываются изменения давления в затрубном пространстве и на устье скважины. Кроме того, имеется КВД, записанная на забое скважины. Разбивая весь процесс восстановления давления на интервалы по времени и располагая указанными выше данными, которые также разбиваются на те же интервалы по времени, а также зная площади сечения кольцевого пространства и НКТ, можно вычислить объемы жидкости, поступившие в кольцевое пространство и НКТ в течение соответствующего интервала времени. Частное от деления приращения объема жидкости на приращение времени лает расход в данный момент времени. По данным расхода вносится поправка $z > 1$ в величину ΔP. Это позволяет поднять точки левой, пониженной части кривой $\Delta P(Lnt$ и, таким образом, получить большее число точек на прямолинейной части кривой.

Разработано более 30 методов учета последующего притока при исследовании скважин на неустановившихся режимах. Все они достаточно сложны и требуют кропотливой вычислительной и графической работы. Их можно разделить на две группы: дифференциальные методы и интегральные методы.

Первые заключаются в том, что весь процесс восстановления давления разбивается на этапы по времени - шаги, в пределах которых предполагается линейный закон изменения параметров.

Вторые также предусматривают разделение процесса на этапы, но при переходе от точки к точке результаты предыдущих шагов суммируются, т. е. интегрируются. Поправка каждой последующей точки определяется с учетом предыдущих шагов. Все методы дают некоторый разброс в результатах, но, как правило, разброс точек при дифференциальных методах значительнее, чем при интегральных.

Исследование на неустановившихся режимах позволяет качественно оценить изменение проницаемости или наличие непроницаемых включений в удаленных областях пласта. Наличие таких аномалий обусловливает вид концевых участков КВД. Увеличение углового коэффициента b на концевых участках соответствует уменьшению проницаемости, уменьшение b - увеличению проницаемости.

<u>Задача.</u> По исходным данным рассчитать забойное давление фонтанирования за счет гидростатического напора пласта, определить КПД процесса фонтанирования и потери давления на трение. Кинематическая вязкость ν, м2/с =6.5*10^{-6}, внутренний диаметр НКТ, dНКТ, мм =0.05, плотность дегазированной нефти $\rho_{дег}$, г/м3 = 900

Потери давления на трение Ртр можно определить следующим образом:

$$P_{тр} = 0{,}811\lambda \frac{H_{скв} Q^2}{d_{НКТ}^2}$$

Величина коэффициента гидравлического сопротивления λ зависит от режима течения жидкости:

- для ламинарного режима течения (Re< 2320)

$$\lambda = 64/\mathrm{Re}$$

- для турбулентного (Re> 2320)

$$\lambda = 0{,}3164/\mathrm{Re}^{0,25}$$

Число Рейнольдса (Re) рассчитывают по формуле:

$$\mathrm{Re} = \frac{Q}{0{,}785 d \nu}$$

Коэффициент полезного действия подъемника рассчитывается по формуле:

$$\eta = \frac{N_{пол}}{N_{затр}}$$

где $N_{пол} = \rho g H Q$ - полезная мощность, Вт

$N_{затр} = Q(P_{заб} - P_у)$ - затраченная мощность, Вт.

Подставив значения полезной и затраченной мощности, получим следующее выражение КПД подъемника (в долях ед.):

$$\eta = \frac{\rho g H Q}{Q(P_{заб} - P_у)} = \frac{1}{1 + \lambda \frac{8Q^2}{\pi^2 d^2 g}}$$

$$P_{ст} = \rho \cdot g \cdot h$$

$$P_{заб} = P_{ст} + P_{тр} + P_у$$

Таким образом, наибольшим КПД обладает подъемник с диаметром равным диаметру эксплуатационной колонны.

<u>Контрольные вопросы</u>

1. Как проводятся исследования при неустановившихся режимах работы?
2. Какие параметры нужно замерять?

3. Почему метод неустановившихся режимов применяют для нагнетательных скважин?
4. Как проводятся исследования при установившихся режимах работы?
5. Какие существуют методы по вызову притока из скважины? Дайте определение каждому методу.

№	Дебит скважины Q, м3/сут	Глубина скважины, Нскв, м	Давление насыщения нефти газом Рнас, МПа	№	Дебит скважины Q, м3/сут	Глубина скважины, Нскв, м	Давление насыщения нефти газом Рнас, МПа
1	98	2010	7,3	16	88	2160	5,1
2	75	2020	7,2	17	97	2170	4,9
3	83	2030	7,0	18	76	2180	4,8
4	91	2040	6,9	19	77	2190	4,6
5	68	2050	6,7	20	80	2200	4,5
6	100	2060	6,6	21	81	2210	4,3
7	89	2070	6,4	22	96	2220	4,2
8	93	2080	6,3	23	84	2230	4,0
9	95	2090	6,1	24	86	2240	3,9
10	79	2100	6,0	25	78	2250	3,7
11	85	2110	5,8	26	90	2260	3,6
12	69	2120	5,7	27	92	2270	3,4
13	87	2130	5,5	28	99	2280	3,3
14	82	2140	5,4	29	98	2290	3,1
15	94	2150	5,2				

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся выполнил все задания верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся выполнил правильно не менее 3/4 заданий.

Оценка «3» ставится за работу, в которой правильно выполнено не менее половины заданий.

Оценка «2» ставится за работу, в которой не выполнено более половины заданий.

1.2 Текущий контроль

Освоение профессиональных компетенций (ПК) и общих компетенций (ОК)

Профессиональные и общие компетенции	Средства проверки (№ задания)
ВД. Выполнение работ по исследованию скважин	Практические занятия 1-10; Тесты по темам 1.1-1.7; Комплект вопросов по темам 1.1-1.8
ПК 4.1 Подготавливать и обслуживать исследовательское (приборы, аппаратура), вспомогательное оборудование.	Практические занятия 1-32; Тесты по темам 1.1-1.7; Комплект вопросов по темам 1.1-1.8
ПК 4.2 Отбирать поверхностные и глубинные пробы углеводородного сырья и технологических жидкостей.	Практические занятия 1-42; Тесты по темам 1.1-1.7; Комплект вопросов по темам 1.1-1.8
ПК 4.3 Выполнять отдельные работы при проведении замеров рабочих параметров скважины.	Практические занятия 1-32; Тесты по темам 1.1-1.7; Комплект вопросов по темам 1.1-1.8
ПК 4.4 Обслуживать передвижные комплексы (установки) по исследованию скважин.	Практические занятия 1-32; Тесты по темам 1.1-1.7; Комплект вопросов по темам 1.1-1.8
ПК 4.5 Обслуживать исследовательское оборудование с программным обеспечением и без него.	Практические занятия 15-32; Тесты по темам 1.1-1.7; Комплект вопросов по темам 1.1-1.8
ПК 4.6 Обрабатывать результаты исследований скважин с использованием программного обеспечения и без него.	Практические занятия 1-32; Тесты по темам 1.1-1.7; Комплект вопросов по темам 1.1-1.8
ПК 4.7 Выполнять работы при исследовании скважины, включая остановку скважины для проведения исследований и пуск скважины в эксплуатацию после проведения исследований.	Практические занятия 1-32; Тесты по темам 1.1-1.7; Комплект вопросов по темам 1.1-1.8

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся выполнил все задания верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся выполнил правильно не менее 3/4 заданий.

Оценка «3» ставится за работу, в которой правильно выполнено не менее половины заданий.

Оценка «2» ставится за работу, в которой не выполнено более половины заданий.

2.Промежуточная аттестация

2.2 Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

2.2.1 Задания к промежуточной аттестации по МДК

В учебном плане специальности формой промежуточной аттестации по МДК наименование является экзамен

Перечень заданий: *тест*

Вопрос № 1

Марка ДИ означает:
- Динамограф индукционный
- Дебитомер индивидуальный
- Дефектомер индукционный (+)
- Делитель фаз индустриальный

Вопрос № 2
Отложения среднего карбона залегают на глубине:
- 500 – 750м
- 600 – 850м
- 700 – 900м
- 750 – 1000м (+)

Вопрос № 3

Продуктивность скважин зависит от:
- Температуры в пласте
- Пористости и проницаемости пласта, давления в пласте (+)
- Пористости пласта
- Проницаемости пласта

Вопрос № 4
Диапазон уровней в жидкости в скважине 30 – 2000 контролирует:
- Судос
- Микон
- Квантор (+)
- Сиам

Вопрос № 5
Локатор муфт предназначен для
- определения местоположения соединительных муфт обсадной колонны, замковых соединений колонн или других возможных источников магнитных аномалий в колоннах и скважине (+)

Вопрос № 6

Коэффициент подачи штангового насоса в ОАО «ТН» для малодебитных скважин
- 0.3 – 0.5 (+)
- 0.4 – 0.6
- 0.5 – 0.7
- 0.6 – 0.8

Вопрос № 7

При термометрии используют термометры:
- Сопротивления, электрические (+)
- Электрические, спиртовые
- Ртутные, сопротивления
- Спиртовые, электрические

Вопрос № 8

«Panametric» измеряет скорость:
- Спуска приборов в скважину
- Передвижения твердых тел
- Потока жидкости (+)
- Потока газов

Вопрос № 9

На ГЗУ определяют:
- Температуру в скважине
- Давление в скважине
- Дебит скважины (+)
- Работу скважинного насоса

Вопрос № 10

При расходометрии не определяется:
- Интервала притока жидкости
- Заколонных перетоков
- Дебита скважины
- Пластовое и забойное давление (+)

Вопрос № 11

Высокосернистая нефть содержит серы:
- Свыше 1%
- Свыше 2% (+)
- Свыше 3%
- Свыше 4%

Вопрос № 12

К малодебитным относятся скважины с притоком:
- До 5 м3/сут (+)
- До 10 м3/сут
- До 15 м3/сут
- До 20 м3/сут

Вопрос № 13

Динамограф необходим для:
- Контроля за состоянием обсадной колонны
- Определения заколонных перетоков
- Определение мест прихвата инструмента
- Исследование работы скважинного насоса (+)

Вопрос № 14

К высокодебитным относятся скважины с притоком:
- До 65 м3/сут
- До 70 м3/сут
- До 85 м3/сут (+)
- До 90 м3/сут

Вопрос № 15

Высокопарафинистая нефть содержит парафина:
- Свыше 1%
- Свыше 2%
- Свыше 4%
- Свыше 6% (+)

Вопрос № 16

Геофизические исследования не включают в себя:
- Контроль положения скважин
- Измерения диаметра и профиля ствола скважины
- Исследования работы скважинного насоса (+)
- Исследования состояния цементного камня

Вопрос № 17

«Panametric» - прибор для определения:
- Температуры нагнетательной скважины
- Давления добывающей скважины

- Расхода в добывающей скважине
- Расхода в нагнетательной скважин (+)

Вопрос № 18

К промысловым исследованиям не относятся:
- Замер дебита скважины
- Динамометрия
- **Измерение давления в скважине глубинным прибором (+)**
- Замер уровня жидкости в скважине эхолотом

Вопрос № 19

Промысловая лаборатория оснащается:
- **Приборами измерения и контроля и лебедкой (+)**
- Лебедкой
- Приборами измерения
- Рычагами управления

Вопрос № 20

«Судос» работает на принципе
- Акустическом (+)
- Электрическом
- Механическом
- Гидравлическом

Вопрос № 21

Минимально допустимое давление на приеме штангового насоса для девона составляет:
- 1,5МПа
- 2 МПа
- 2,5МПа
- 3МПа (+)

Вопрос № 22

При локации скважин получаем:
- 1 кривую
- 2 кривые
- 3 кривые
- 5 кривых (+)

Вопрос № 23

Расходограмма - это зависимость:
- Скорости потока жидкости (+)
- Объема жидкости
- Объема газа
- Давление потока жидкости

Вопрос № 24

При измерении уровня жидкости в скважине с низким, близким к атмосферному давлением используют:
- Эхолот (+)
- Волномер
- Динамограф
- Манометр

Вопрос № 25

Приборы типа Микон, СУДОС, Квантор по принципу: действия являются:
- Электронными (+)
- Гидравлическими- Механическими
- Пневматическими

Вопрос № 26

Малопарафинистая нефть содержит парафина:
- До 1%
- До 1.5% (+)
- До 2%
- До 2.5%

Вопрос № 27

Установившийся режим фильтрации называется режим, при котором:
- Расход и давление изменяются во времени (+)
- Расход остается неизменным во времени, а давление изменяется
- Давление остается неизменным во времени, а расход изменяется
- Температура в скважине не постоянна

Вопрос № 28

Сернистая нефть содержит серы:
- До 1%
- До 2% (+)
- До 3%
- До 4%

Вопрос № 29

Коэффициент подачи штангового насоса в ОАО «ТН»
- Зависит от вязкости нефти
- От типа насоса
- От производительности скважины (+)
- От газа

Вопрос № 30

К среднедебитным относятся скважины с притоком:
- До 35 м3/сут (+)
- До 40 м3/сут
- До 45 м3/сут
- До 50 м3/сут

Вопрос № 31

Выделение интервалов заколонной циркуляции проводят при:
- Эхометрировании
- Динамометрировании
- Термометрировании (+)
- Волнометрировании

Вопрос № 32

Марка ДРМТ означает:
- Диафрагма разрывная
- Динамограф стационарный
- Преобразователь дебитомера
- Комплексный манометр - термометр (+)

Вопрос № 33

Классификация скважин по дебитам предусматривает разделение на:
- **Малодебитные, среднедебитные, высокодебитные (+)**
- Малодебитные, высокодебитные
- Среднедебитные, высокодебитные
- Малодебитные, среднедебитные, периодичные

Вопрос № 34

Динамографы бывают:
- Массовые, объемные

- Весовые, гидравлические
- Стационарные, переносные (+)
- Дистанционные

Вопрос № 35

Измерение коэффициента пористости пласта:
- Доли единицы (+)
- Мкм
- Мкм2
- м

Вопрос № 36

Для промысловых и гидродинамических исследований используется передвижное оборудование:
- Установка типа ЛД
- Установка типа Аист (+)
- Типа ЦНС
- Типа Парта

Вопрос № 37

Промысловая лаборатория используется для:
- Гидродинамических исследований (+)
- Геофизических исследований
- Спуско-подъемных операций
- Отбора проб скважинной жидкости

Вопрос № 38

Все скважины в ОАО «ТН»:
- Малой глубины
- Средней глубины (+)
- Глубокие
- Сверхглубокие

Вопрос № 39

По содержанию серы нефть подразделяется на:
- 1 группу
- 2 группы
- 3 группы (+)
- 4 группы

Вопрос № 40

Девонская нефть по содержанию серы относится к:
- Малосернистым
- Низкосернистым
- Сернистым (+)
- Высокосернистым

Вопрос № 41

Промысловые исследования определяют:
- Свойства нефти
- Дебит скважины (+)
- Содержание механических примесей в нефти
- Свойства пластовой воды

Вопрос № 42

Скважины средней глубины имеют прием насоса на глубине до:
- 1200м
- 1250м
- 1300м
- 1350м (+)

Вопрос № 43

Приборы Микон, Квантор, Судос применяются для:
- Комплексного исследования скважин
- Постоянного контроля за работой скважин
- Единовременных измерений (+)
- Освоения скважин

Вопрос № 44

Динамограф предназначен для:
- Измерения дебита скважины
- Определения давления на устье
- Контроля работы скважинного насоса (+)
- Контроля перемещения колонны НКТ

Вопрос № 45

По динамограмме можно определить:
- Скорость движения плунжера насоса
- Реальную производительность насоса (+)
- Частоту качаний
- Усилия, необходимые на подъем жидкости

Вопрос № 46

Промысловые исследования определяют:
- Свойства нефти
- Давление в скважине (+)
- Содержание механических примесей в нефти
- Свойства пластовой воды

Вопрос № 47

Приборы спускают в скважину:
- При открытом устье
- Через лубрикатор (+)
- Через задвижку
- Через сальниковый ввод

Вопрос № 48

Диапазон уровней в жидкости в скважине 50 – 3000 контролирует:
- Судос
- Микон (+)
- Квантор
- Сиам

Вопрос № 49

Градиент температуры - это:
- Перепад температуры на единицу длины (+)
- Перепад температуры на изменение давления на 0,1МПа
- Изменение температуры от скорости отбора жидкости
- Постоянная величина температуры

Вопрос № 50

При освоении скважин с УЭЦН с избыточным давлением используют:
- Эхометрию
- Волнометрию (+)
- Расходометрию
- Динамометрию

Вопрос № 51

Выделения мест притока - поглощения в скважине проводят при:
- Эхометрировании

- Динамометрировании
- Термометрировании (+)
- Волнометрировании

Вопрос № 52

Скорость фильтрации определяется по формуле:
- N = k * P / m * L
- V = m * P / k * L
- K = n * P / m * L
- V = k * P /(m * L) (+)

Вопрос № 53

Марка стационарного динамографа:
- ДГГ, ДДС, Микон
- ДГ, ДДС (+)
- ДГ, ДСС
- ДСС, Микон

Вопрос № 54

Давления насыщения - это такое давление, при котором:
- Вода в эмульсии находится полностью в связанном состоянии
- Вода и нефть находится в раздельном состоянии
- Газ полностью растворён в нефти
- Растворённый в нефти газ начинает выделяться в виде пузырьков (+)

Вопрос № 55

Стационарные динамографы используются для получения:
- Количественного анализа (+)
- Качественной информации
- Отчётности в определении неисправностей насоса
- Для облегчения работы операторов

Вопрос № 56

Лабораторные исследования скважин не определяют:
- Пористость пласта (+)
- Свойства нефти
- Содержание воды в нефти
- Свойства пластовой воды

Вопрос № 57

Определения качества цементирования проводят при:
- Эхометрировании
- Динамометрировании
- Термометрировании (+)
- Волнометрировании

Вопрос № 58

При освоении скважин с УСШН проводят:
- Эхометрирование
- Динамометрирование
- **Эхометрирование с последующим динамометрированием (+)**
- Динамометрирование с последующим эхометрированием

Вопрос № 59

Нефть считается высоковязкой при вязкости выше:
- 10 мПа*с
- 20 мПа*с
- 30 мПа*с (+)
- 40 мПа*с

Вопрос № 60

К гидродинамическим исследованиям не относятся:
- Установившийся и неустановившийся режимы
- Гидропрослушивание
- КВД
- Динамометрирование (+)

Вопрос № 61

Плотность жидкости определяют:
- P = P / T
- P = F / V
- P = F / m (+)
- P = F / P

Вопрос № 62

При освоении скважин с УСШН используют:
- Эхометрию
- Волнометрию
- Расходометрию
- Динамометрию (+)

Вопрос № 63

При волнометрии используются приборы:
- Кобра
- Кама
- Тара
- Судос (+)

Вопрос № 64

Глубокие скважины имеют прием насоса на глубине более:
- 1350м (+)
- 1300м
- 1250м
- 1200м

Вопрос № 65

Установившийся режим фильтрации называется режим, при котором:
- Расход остается неизменным во времени, а давление изменяется
- Давление остается неизменным во времени, а расход изменяется
- Температура в скважине постоянна
- Расход и давление остаются неизменными во времени (+)

Вопрос № 66

Формула Дюпюи служит для определения:
- Забойного давления
- Температуры пласта
- Дебита (+)
- Пористости пласта

Вопрос № 67

При работе с эхолотом скорость прохождения звука в скважине зависит от:
- Давления и состава газа
- Давления и температуры газа
- Плотности жидкости
- Состава, давления и температуры газа (+)

Вопрос № 68

При опрессовке насосной скважины давление создается:
- Наземным агрегатом
- Цементировочным агрегатом
- Закачкой жидкости с ближайшей ДНС
- Самой насосной установкой (+)

Вопрос № 69

Передвижные установки оснащаются:
- Гидрокраном
- Насосом
- Лебедкой (+)
- Шарниром

Вопрос № 70

Прибор «Судос» применяется для измерения:
- Расхода
- Уровня (+)
- Температуры
- Давления

Вопрос № 71

Парафинистая нефть содержит парафина:
- До 1%
- До 2%
- До 4%
- До 6% (+)

Вопрос № 72

По вязкости высоковязкая нефть подразделяется на:
- 2 группы
- 3 группы (+)
- 4 группы
- Нет разделения

Вопрос № 73

Скорость звука при эхометрии можно определить с помощью:
- Датчиков
- Реперов (+)
- Пакеров
- Щупов

Вопрос № 74

ВВВ - это:
- **Виброволновая обработка призабойной зоны пласта (+)**
- Волнометрия
- Обработка скважины
- Исследование призабойной зоны пласта

Вопрос № 75

Депрессия – это:
- **Разница давления в пласте и на забое (+)**
- Разница давления и температуры
- Разница температуры в пласте и на забое
- Зависимость давления от температуры

Вопрос № 76

Коэффициент динамической вязкости – это:
- Сжатие жидкости
- **Силы внутреннего трения жидкости (+)**
- Упругость
- Перепад давления

Вопрос № 77

В чем отличия формы динамограмм, снятых на скважинах, эксплуатирующихся СК и ПЦ
- Форма динамограмм идентична (+)
- Имеются существенные отличия
- Динамограммы не сопоставимы

Вопрос № 78

Принцип работы дефектомера типа ДИ основан на:
- Электромагнитном (+)
- Электрическом
- Механическом
- Гидравлическом

Вопрос № 79

Классификация скважин по дебитам предусматривает:
- 2 группы
- 3 группы (+)
- 4 группы
- 5 групп

Вопрос № 80

Геофизические исследования не включают в себя:
- Контроль за состоянием обсадной колонны
- Определения заколонных перетоков
- Определение мест прихвата инструмента
- Исследование работы скважинного насоса (+)

Вопрос № 81

Геофизические исследования не включают в себя:
- Динамометрирование (+)
- Определения забоя, уровня воды, нефти
- Исследования зон гидроразрыва пласта
- Определение местоположения утечек в обсадной колонне скважины

Вопрос № 82

Градиент давления - это:
- Перепад давления на изменение температуры на 1 градус
- Перепад давления на единицу длины (+)
- Изменение давления от скорости отбора жидкости
- Постоянная величина давления

Вопрос № 83

Среднее значение парафина в карбоне:
- 2,8%
- 3,3% (+)
- 3,9%
- 4,4%

Вопрос № 84

Расходомеры бывают.
- Стационарные, дистанционные, скважинные (+)
- Автоматические, наземные, скважинные
- Циркуляционные, турбинные, скважинные
- Массовые, скважинные, ротационные, турбинные

Вопрос № 85

Коэффициент подачи штангового насоса в ОАО «ТН» для высокодебитных скважин
- 0.3 – 0.5
- 0.4 – 0.6
- 0.5 – 0. 7
- 0.6 – 0.8 (+)

Вопрос № 86

На ДНС определяют:
- Температуру в скважине
- Давление в скважине
- Обводненность нефти (+)
- Работу скважинного насоса

Вопрос № 87

Лабораторные исследования скважин определяют:
- Температуру в скважине
- Давление в скважине
- Дебит скважины
- Содержание воды в нефти (+)

Вопрос № 88

Девонская нефть содержит серы:
- 0,5 – 2,0% (+)
- 1,0 – 2,5%
- 1,5 – 3,0%
- 2,0 – 3,5%

Вопрос № 89

Марка ТЧГ означает:
- Станок тонкочистовой обработки
- Термометр дистанции (+)
- Теплообменник
- Термогенератор

Вопрос № 90

Гамма каротаж можно проводить:
- Только в необсаженных скважинах
- Только в обсаженных скважинах
- В обсаженных и необсаженных скважинах (+)
- В скважинах, не заполненных жидкостью

Вопрос № 91

Передвижная лаборатория применяется для:
- Спуска и подъема НКТ
- Спуска и подъема глубинного насоса
- Транспортировки оборудования
- Спуска и подъема скважинных приборов (+)

Вопрос № 92

Каменноугольная нефть содержит парафина:
- 0,5 – 4,0%
- 1,0 – 4,5%
- 1,5 – 6,0% (+)
- 2,0 – 6,5%

Вопрос № 93

Наиболее напряженные условия работы насосов создаются при обводненности продукции:
- 20 – 40%
- 40 – 80% (+)
- 50 – 90%
- 60 – 95%

Вопрос № 94

Передвижные установки оснащаются:
- Гидрокраном
- Насосом
- **Приборами измерения и контроля (+)**
- Шарниром

Вопрос № 95

Для определения заколонных перетоков используются:
- **Гамма-каротаж, термометрия, дефектометрия (+)**
- Гамма-каротаж, термометрия, дебитометрия
- Гамма-каротаж, дебитометрия, акустические методы
- Дебитометрия, термометрия, дефектометрия

Вопрос № 96

В «Panametric» данные:
- Сохраняется в процессоре
- **Сохраняется в процессоре с последующей передачей в компьютер (+)**
- Сохраняется в приборе
- Сохраняется в приборе с последующей передачей компьютера

Вопрос № 97

Отложения нижнего карбона залегают на глубине:
- 1000 – 1100 м
- 1100 – 1200 м (+)
- 1200 – 1300 м
- 1300 – 1400 м

Вопрос № 98

Виды исследования скважин:
- **Лабораторные, промысловые, гидродинамические, геофизические (+)**
- Мобильные, стационарные, скважинные
- Механические, гидравлические, электрические, комплексные
- Лабораторные, стационарные, электрические

Вопрос № 99

При эхометрии используют:
- Динамограф
- Эхолот (+)
- Расходомер
- Термометр

Вопрос № 100

Среднее значение парафина в девоне:
- 2,8%
- 3,3%
- 3,9%
- 4,4% (+)

Оценка «5» ставится, если обучающийся выполнил все задания верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся выполнил правильно не менее 3/4 заданий.

Оценка «3» ставится за работу, в которой правильно выполнено не менее половины заданий.

Оценка «2» ставится за работу, в которой не выполнено более половины заданий.

2.2.2 Вопросы к промежуточной аттестации по МДК n

В учебном плане специальности формой промежуточной аттестации по МДК n наименование является экзамен.

Перечень вопросов к экзамену:

1. Какие основные разделы включают в себя геофизические исследования скважин?
2. Перечислите геологические задачи, которые решаются с помощью методов каротажа.
3. В чем заключаются отличия каротажа от методов полевой геофизики?
4. По какому признаку подразделяются методы каротажа?
5. Какие технические характеристики скважин изучаются с помощью ГИС?
6. Перечислите работы в скважинах, выполняемые геофизической службой (спускоподъемные работы и механизмы, геофизические кабели).
7. Почему электрическое сопротивление пласта-коллектора изменяется в радиальном направлении по мере удаления от оси скважины?
8. Почему УЭС нефтенасыщенного пласта больше, чем УЭС водонасыщенного?
9. Выведите формулу КС.
10. Какой зонд называется градиент-зондом и какой потенциал-зондом?

11. Дайте полную характеристику зонда по его символу А0,5М 4,0А.

12. Схемы градиент и потенциал зондов..

13. Перечислите физико-химические процессы, вызывающие образование естественных электрических полей в скважинах.

14. Напишите формулу Нэрнста и объясните значение всех параметров, входящих в нее.

15. Чем отличается подвижность ионов в растворе от скорости их движения?

16. Что такое "прямое" и что такое "обратное" поле ПС?

17. Какую интенсивность имеют аномалии ПС диффузионно-адсорбционного происхождения?

18. Какие условия необходимы для возникновения диффузионно-адсорбционных потенциалов?

19. От чего зависит знак фильтрационных потенциалов?

20. Какую величину имеют фильтрационные потенциалы?

21. Почему фильтрационные потенциалы на поверхности намного интенсивнее, чем в скважинах?

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся ответил на все вопросы верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся ответил на более 3/4 вопросов правильно.

Оценка «3» ставится, если обучающийся ответил на более половины и менее 3/4 вопросов правильно.

Оценка «2» ставится, если обучающийся ответил на менее, чем на половину вопросов верно.

2.3 Промежуточная аттестация по учебной, производственной практике

2.3.1 Общие положения

Целью оценки по учебной практике и производственной практике является оценивание:

1) профессиональных, общих, дополнительных профессиональных - компетенций;

2) практического опыта и умений.

Оценка по учебной и производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика.

Критерии оценки:

Примерные критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если освоены все компетенции, предусмотренные рабочей программой, оценка деятельности, активности и самостоятельности обучающегося во время прохождения практики в характеристике с места ее прохождения «отлично», оценка в аттестационном листе «отлично» или «хорошо». Общая оценка по производственной практике определяется как среднее арифметическое из оценки в аттестационном листе и оценки за отчет с округлением в пользу обучающегося.

Оценка «хорошо» выставляется, если освоены все общие и профессиональные компетенции, оценка практических результатов прохождения производственной практики от руководителя с места ее прохождения в аттестационном листе «хорошо», оценка деятельности, активности и самостоятельности обучающегося во время прохождения практики в характеристике с места ее прохождения «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если освоены не все общие и профессиональные компетенции, оценка практических результатов прохождения производственной практики от руководителя с места ее прохождения в аттестационном листе «удовлетворительно», оценка деятельности, активности и самостоятельности обучающегося во время прохождения практики в характеристике с места ее прохождения «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если не освоены общие и профессиональные компетенции, оценка практических результатов прохождения производственной практики от руководителя с места ее прохождения в аттестационном листе «неудовлетворительно».

2.3.2 Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю:

Учебная практика:

Иметь практический опыт в:	ПО 1 - контроля за основными показателями разработки месторождений; ПО 2 - контроля и поддержания оптимальных режимов разработки и эксплуатации скважин; ПО 03 - защиты окружающей среды и недр от техногенных воздействий производства;
Уметь:	У.1 - обрабатывать геологическую информацию о месторождении; У.2 - обосновывать выбранные способы разработки нефтяных и газовых месторождений; У.3 - проводить анализ процесса разработки месторождений; У.2 - устанавливать технологический режим работы скважины и вести за ним контроль; У.5 - использовать экобиозащитную технику;
Знать:	З.1- требования рациональной разработки нефтяных и газовых месторождений; З.2- строение и свойства материалов, их маркировку, методы исследования; З.3 - геофизические методы контроля технического состояния скважины; З.4 - способы добычи нефти; З.5 - ценообразование, повреждение пласта, отложения парафинов, эмульгирование нефти в воде и коррозию; З.6 - особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности; З.7 - правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в нефтегазодобывающей организации.

Производственная практика:

Иметь практический опыт в:	ПО 1 - контроля за основными показателями разработки месторождений; ПО 2 - контроля и поддержания оптимальных режимов разработки и эксплуатации скважин; ПО 03 - защиты окружающей среды и недр от техногенных воздействий производства;
Уметь:	У.1 - обрабатывать геологическую информацию о месторождении; У.2 - обосновывать выбранные способы разработки нефтяных и газовых месторождений; У.3 - проводить анализ процесса разработки месторождений; У.2 - устанавливать технологический режим работы скважины и вести за ним контроль; У.5 - использовать экобиозащитную технику;
Знать:	З.1- требования рациональной разработки нефтяных и газовых месторождений; З.2- строение и свойства материалов, их маркировку, методы

	исследования; З.3 - геофизические методы контроля технического состояния скважины; З.4 - способы добычи нефти; З.5 - ценообразование, повреждение пласта, отложения парафинов, эмульгирование нефти в воде и коррозию; З.7 - особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности; З.7 - правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в нефтегазодобывающей организации.

2.3.3 Форма аттестационного листа (в том числе характеристика профессиональной деятельности обучающегося во время учебной / производственной практики) приведена в методических указаниях.

3 Промежуточная аттестация по модулю:

Условием допуска к квалификационному экзамену является положительная аттестация по МДК, учебной практике и производственной практике.

3.1 Результаты освоения модуля

3.1.1 Профессиональные, общие компетенции

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих общих, профессиональных компетенций:

Общие компетенции	Показатели оценки результата
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Определение задачи и/или проблемы в профессиональном и/или социальном контексте. Анализ задачи и/или проблемы. Эффективность поиска информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы. Составление плана действия. Определение необходимых ресурсов. Оценка результатов и последствий своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определение задач для поиска информации; определение необходимых источников информации; планирование процесса поиска; структурирование получаемой информации; выделение наиболее значимого в перечне информации; оценка практической значимость результатов поиска; оформление результатов поиска, применение средства информационных технологий для решения профессиональных задач
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организация работы коллектива и команды; взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей	Соблюдение норм экологической

среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	безопасности; определение направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии Оператор нефтяных и газовых скважин; осуществление работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК 4.1. Подготавливать и обслуживать исследовательское (приборы, аппаратура), вспомогательное оборудование	- проверять состояние исследовательского и вспомогательного оборудования на комплектность, отсутствие повреждений, загрязнений; - устранять неисправности ТПА, сальниковых уплотнений, элементов питания, троса (проволоки) на исследовательском и вспомогательном оборудовании; - проводить работы по продувке, пропарке, промывке, чистке и смазке исследовательского и вспомогательного оборудования; вспомогательного оборудования.
ПК 4.2. Отбирать поверхностные и глубинные пробы углеводородного сырья и технологических жидкостей	- использовать запорную арматуру системы отбора проб; - отбирать пробы углеводородного сырья, технологических жидкостей для проведения химических анализов; осуществлять маркировку проб;
ПК 4.3. Выполнять отдельные работы при проведении замеров рабочих параметров скважины	- управлять глубинной лебедкой; - замерять глубину скважины; - замерять уровень жидкости и водораздела в скважине; - замерять давление в скважине; - применять дебитомеры для определения дебита скважины;
ПК 4.4. Обслуживать передвижные комплексы (установки) по исследованию скважин	- выполнять пуск и остановку оборудования передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин; - регулировать параметры технологического режима работы оборудования передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин; - определять и устранять причины

	нарушения режима работы оборудования передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин**;**
ПК 4.5. Обслуживать исследовательское оборудование с программным обеспечением и без него	- проводить исследование скважин с использованием исследовательского оборудования с программным обеспечением; - переключать исследовательское оборудование с программным обеспечением; - определять и устранять неисправности в работе исследовательского оборудования, в том числе с программным обеспечением;
ПК 4.6. Обрабатывать результаты исследований скважин с использованием программного обеспечения и без него	- производить расчеты по материалам исследований скважин; - выполнять построение индикаторных кривых, КВД и графиков; - рассчитывать коэффициент продуктивности скважин; - оформлять документацию по обработанным материалам исследований скважин;
ПК 4.7. Выполнять работы при исследовании скважины, включая остановку скважины для проведения исследований и пуск скважины в эксплуатацию после проведения исследований	- выводить скважину на технологический режим; - производить спуск (подъем) глубинных приборов (датчиков) в скважину (из скважины); - выполнять необходимых переключений исследовательского оборудования для проведения измерений на различных режимах работы скважины

3.1.2 Список примерных вопросов:

1. Технология определения фракционного состава нефти.
2. Анализ измерения дебита скважины**.**
3. Определение параметров пласта и скважины при различных методах исследования скважин.

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся ответил на все вопросы верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся ответил на не менее 3/4 вопросов правильно.

Оценка «3» ставится, если обучающийся ответил на половину вопросов верно.

Оценка «2» ставится, если обучающийся ответил менее, чем на половину вопросов верно.

Коновалова Светлана Николаевна

Подписано цифровой подписью: Коновалова Светлана Николаевна
Дата: 2026.01.14 11:47:01 +07'00'