

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ТИУ в г. Ноябрьске**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
РАЗРАБОТКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

| | |
|----------------|-------|
| форма обучения | очная |
| курс | 1-3 |
| семестр | 2-5 |

г. Ноябрьск, 2018 г

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г., № 482.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании П(Ц)К НД и ПМ
Протокол от 30 августа 2018 г. № 1.1
Председатель П(Ц)К НД и ПМ


_____ А.Ю. Туголукова

(подпись)

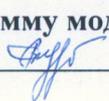
УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора по УМР


_____ Л.А. Муртазина

(подпись)

Рабочую программу модуля разработали:

Преподаватель
(подпись)



/ 

В.И.Филипас М.Н. Стадник

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 3 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 7 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 39 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 42 |

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы:

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений в части освоения вида профессиональной деятельности (ВПД): Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений:

- контролировать и соблюдать основные показатели разработки месторождений;
- контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатации скважин;
- предотвращать и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях;
- проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин;
- принимать меры по охране окружающей среды и недр.

Программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном образовании в рамках реализации основных программ профессионального обучения.

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- контроля за основными показателями разработки месторождений;
- контроля и поддержанию оптимальных режимов разработки скважин;

- предотвращения и ликвидации последствий аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях;

- проведения диагностики, текущего и капитального ремонта скважин;

- защиту окружающей среды и недр от техногенных воздействий производства;

уметь:

- определять свойства конструкционных и строительных материалов, горных пород и грунтов, осуществлять их выбор при сооружении и ремонте трубопроводов и хранилищ;

- обрабатывать геологическую информацию о месторождении;

- обосновывать выбранные способы разработки нефтяных и газовых месторождений;

- проводить анализ процесса разработки месторождений;

- использовать средства автоматизации технологических процессов добычи нефти и газа;

- проводить исследования нефтяных и газовых скважин и пластов;

- использовать результаты исследования скважин и пластов;

- разрабатывать геолого-технические мероприятия по поддержанию и восстановлению работоспособности скважин;

- готовить скважину к эксплуатации;

- устанавливать технологический режим работы скважины и вести за ним контроль;

- использовать экобиозащитную технику;

знать:

- строение и свойства материалов, их маркировку, методы исследования;

- классификацию материалов, металлов и сплавов;

- основы технологических методов обработки материалов;

- геофизические методы контроля технического состояния скважины;

- требования рациональной разработки нефтяных и газовых месторождений;

- технологию сбора и подготовки скважинной продукции;
- нормы отбора нефти и газа из скважин и пластов;
- методы воздействия на пласт и призабойную зону;
- способы добычи нефти;
- проблемы в скважине: пескообразование, повреждение пласта, отложения парафинов, эмульгирование нефти в воде и коррозию;
- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;
- правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в нефтегазодобывающей организации.

1.3 Количество часов на освоение программы ПМ:

Всего – 1104 часов, в том числе: максимальной учебной нагрузки обучающегося – 888 час, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 592 часа; самостоятельной работы обучающегося – 296 часов; учебной практики – 78 часов (2 недели), производственной практики – 144 часа (4 недели).

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Перечень профессиональных и общих компетенций | Наименование результата обучения |
|--|--|
| ПК 1.1 | Контролировать и соблюдать основные показатели разработки месторождений. |
| ПК 1.2 | Контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатации скважин. |
| ПК 1.3 | Предотвращать и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях. |
| ПК 1.4 | Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин. |
| ПК 1.5 | Принимать меры по охране окружающей среды и недр. |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6 | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий. |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля:

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля* | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | Практика | |
|-----------------------------------|--|---|---|--|---|--------------|----------------|--|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов |
| | | | Всего, часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Всего, часов | | |
| ПК 1.1- ПК 1.5 | МДК.01.01 Разработка нефтяных и газовых месторождений МДК.01.02 Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений | 363 525 | 242 92 | 20 | 121 | - | - | |
| ПК 1.1- ПК 1.5 | УП.01.01 Учебная практика ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности) | 72 144 | | | 175 | 72 | - | |
| | Всего: | 1104 | 592 | 262 | 296 | 72 | 144 | |

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения |
|---|--|-------------|------------------|---|
| МДК.01.01. Разработка нефтяных и газовых месторождений | | | | |
| Раздел 1 Разработка нефтяных и газовых месторождений | | | | |
| 4 семестр | | | | |
| Тема 1.1 | Содержание | 10 | | |
| Физические свойства горных пород – коллекторов нефти и газа | 1. Природные коллекторы нефти и газа. Проницаемость горных пород. Пористость горных пород. | 2 | 2 | Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов. Обсуждение в группах Творческое задание |
| | 2. Гранулометрический состав пород. Удельная поверхность пород. Удельная поверхность пород. | 2 | | |
| | 3. Тепловые свойства горных пород и насыщающих их флюидов. Коллекторские свойства терригенных пород. | 2 | | |
| | Практические занятия | 4 | | |
| | 1 Ситовый анализ горной породы | 2 | | |
| | 2 Сидемтационный анализ горной породы | 2 | | |
| Тема 1.2 | Содержание | 10 | 2 | Мини-лекция |
| Состав и свойства пластовых флюидов | 1 Нефть, ее химический состав. | 2 | | |
| | 2 Компоненты нефти, влияющие на процесс нефтедобычи. | 2 | | |
| | 3 Классификация нефти в зависимости от содержания серы, парафина, смол и других компонентов. | 2 | | |
| | Практические занятия | 4 | 2-3 | Коллективные решения творческих задач |
| | 1 Измерение размеров пор горной породы. | 2 | | |
| | 2 Расчет пористости пластов коллекторов. | 2 | | |
| Тема 1.3 | Содержание | 10 | 2 | Мини-лекция Дискуссия |
| Состояние жидкостей и газов в пластовых | 1 Давление насыщения и температура. | 2 | | |
| | 2 Приведенное пластовое давление. | 2 | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем условиях | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения |
|--|--|---|------------------|---|
| | 3 Физические свойства нефти в пластовых условиях. | 2 | | |
| | Практические занятия | 4 | 2-3 | Коллективные решения творческих задач |
| | 1 Расчет проницаемости пластов. | 2 | | |
| | 2 Тепловые свойства горных пород (коэффициент температуропроводности) и насыщающих их флюидов. | 2 | | |
| Тема 1.4 Источники пластовой энергии и режимы работы нефтяных и газовых залежей | Содержание 1 Пластовая энергия и силы, действующие в залежах нефти и газа. 2 Силы сопротивления движению нефти по пласту. 3 Режимы работы нефтяной залежи. Практические занятия 1 Удельная теплоемкость горных пород. 2 Коэффициент теплопроводности горных пород. | 10 2 2 2 4 2 2 | 2 | Мини-лекция Дискуссия Мозговой штурм Коллективные решения творческих задач |
| Тема 1.5 Разработка нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений | Содержание 1 Понятие системы и объекта разработки. 2 Выделение эксплуатационных объектов. 3 Системы одновременной и последовательной разработки объектов. 4 Рациональная система разработки. Системы разработки месторождений. 5 Стадии разработки нефтяных месторождений. 6 Основные периоды разработки газовых и газоконденсатных месторождений. 7 Особенности разработки газовых месторождений. Особенности разработки газоконденсатных месторождений. 8 Регулирование процесса разработки месторождений. 9 Контроль процесса разработки месторождений. 10 Анализ процесса разработки месторождений. | 48 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 | 2 | Кейс-метод (разбор конкретных производственных ситуаций) |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения |
|---|---|-------------|------------------|---------------------------------------|
| | 11 Виды проектных технологических документов на разработку месторождений. Общее содержание проектных технологических документов. | 2 | | |
| | 12 Технологическое задание на составление проектных технологических документов. | 2 | | |
| | 13 Исходная информация и состав работ в проектных технологических документах. | 2 | | |
| | 14 Состав проектного технологического документа на разработку месторождений. | 2 | | |
| | 15 Содержание разделов проектных технологических документов: Введение. Общие сведения о месторождении и участке недр, представленном в пользование. | 2 | | |
| | 16 Состояние геолого-геофизической изученности месторождения и участка недр, представленного в пользование. Геолого-физическая характеристика продуктивных пластов | 2 | | Обсуждение в группах. |
| | Практические занятия | 16 | 2-3 | Коллективные решения творческих задач |
| | 1 Механические свойства горных пород (упругость). | 2 | | |
| | 2 Механические свойства горных пород (пластичность). | 2 | | |
| | 3 Механические свойства горных пород (прочность). | 2 | | |
| | 4 Определение вязкости нефти. | 2 | | |
| | 5 Расчет молекулярной массы для газа известного состава. | 2 | | |
| | 6 Классификация нефти в зависимости от содержания серы, парафина, смол и других компонентов. | 2 | | |
| | 7 Пластовый нефтяной газ и его свойства (молекулярная масса, плотность, относительная плотность). | 2 | | |
| | 8 Определение типа залежи. | 2 | | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | | 2 | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения |
|---|--|---|--------------------------------|---|
| 5 семестр | | | | |
| Тема 1.6 Исследование нефтяных и газовых скважин и пластов | Содержание 1 Цели и задачи исследования скважин и пластов. 2 Методы исследования, применяемые при разработке нефтяных и газовых месторождений. 3 Исследование скважин на приток при установившихся режимах фильтрации. Фильтрация жидкости (нефти, воды, водонефтяной смеси). 4 Фильтрация газонефтяной смеси и газа при установившихся режимах фильтрации. Практические занятия 1 Определение плотности нефти. 2 Расчет динамической вязкости газов. 3 Определение забойного давления по давлению на устье при неподвижном столбе газа (барометрическая формула). | 80 14 2 2 2 2 2 6 2 2 2 | 2 2 | Мини-лекция Дискуссия Коллективные решения творческих задач |
| Тема 1.7 Поддержание пластового давления и методы увеличения нефтеотдачи пластов | Содержание 1 Общие понятия о методах воздействия на нефтяные и газовые пласты, их назначение. Условия эффективного применения поддержания пластового давления. 3 Виды заводнения. 4 Выбор и расположение нагнетательных скважин. Практические занятия 1 Определение забойного давления в работающей скважине. 2 Определение забойного давления при движении газа по двухступенчатой колонне фонтанных труб. 3 Определение забойного давления в газоводяных и | 14 2 2 2 2 6 2 2 2 | 2 2-3 | Мини-лекция Дискуссия Мозговой штурм Коллективные решения творческих задач |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения |
|--|--|-------------|------------------|--|
| Тема 1.8 Методы увеличения нефтеотдачи пластов | газоконденсатных скважинах. | | | |
| | Содержание | 14 | 2 | |
| | 1 Назначение и классификация методов увеличения нефтеотдачи пластов. | 2 | | Мини-лекция Дискуссия |
| | 2 Гидродинамические методы повышения нефтеотдачи пластов. | 2 | | |
| | 3 Тепловые методы повышения нефтеотдачи пластов. | 2 | | |
| | 4 Газовые методы повышения нефтеотдачи пластов. | 2 | | |
| | Практические занятия | 6 | 2-3 | Коллективные решения творческих задач |
| | 1 Распределение температуры по стволу скважин. | 2 | | |
| | 2 Расчет характеристик пластовой нефти. | 2 | | |
| | 3 Нефте- и водонасыщенность коллекторов. | 2 | | |
| Тема 1.9 Технология и техника воздействия на нефтяные залежи и повышение нефтеотдачи | Содержание | 14 | 2 | Кейс-метод (разбор конкретных производственных ситуаций) |
| | 1 Методы повышения нефтеотдачи: Тепловые. | 2 | | |
| | 2 Методы повышения нефтеотдачи: Газовые. | 2 | | |
| | 3 Методы повышения нефтеотдачи: Химические. | 2 | | |
| | 4 Методы повышения нефтеотдачи: Гидродинамические. | 2 | | |
| | Практические занятия | 6 | 2-3 | Коллективные решения творческих задач |
| | 1 Пластовые воды и их физические свойства (минерализация, содержание солей, объемный коэффициент, плотность) | 2 | | |
| | 2 Капиллярные эффекты | 2 | | |
| | 3 Определение значений коэффициентов нефтеотдачи и газоотдачи пластов при различных режимах эксплуатации залежей | 2 | | |
| | Содержание | 16 | 2 | Мини-лекция Дискуссия |
| Тема 1.10 Анализ, контроль и регулирование процесса разработки нефтяных и газовых месторождений | 1 Что собой представляет разработка нефтяных и газовых скважин. | 2 | | |
| | 2 Что необходимо знать о системе разработки скважин. | 2 | | |
| | 3 Стадии разработки нефтяных и газовых месторождений. | 2 | | |
| | 4 Комбинированные технологии увеличения нефтеотдачи в залежах с высоковязкими нефтями. | 2 | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения | | |
|---|--|--|------------------|--|-----|---------------------------------------|
| | 5 Гидравлический разрыв пласта (ГРП). Зарезка боковых стволов (ЗБС). | 2 | | | | |
| | Практические занятия | 6 | 2-3 | Коллективные решения творческих задач | | |
| | 1 Расчет показателей разработки слоистого пласта на основе модели поршневого вытеснения нефти водой. | 2 | | | | |
| | 2 Расчет показателей разработки однородного пласта на основе модели непоршневого вытеснения водой. | 2 | | | | |
| | 3 Расчет пластового давления и дебитов скважин. | 2 | | | | |
| Тема 1.11 Вскрытие нефтяных пластов, освоение, исследование и повышение продуктивности скважин | Содержание | 8 | 2 | Кейс-метод (разбор конкретных производственных ситуаций) | | |
| | 1 Технология вскрытия нефтяных пластов. | 2 | | | | |
| | 2 Технология исследования скважин. | 2 | | | | |
| | 3 Кислотные обработки призабойной зоны продуктивного пласта. | 2 | | | | |
| | 4 Подземные ядерные взрывы. | 2 | | | | |
| | Тема 1.12 Насосная эксплуатация скважин | 6 семестр | 72 | | | Коллективные решения творческих задач |
| | | Практические занятия | 6 | | | |
| | | 1 Режимы работы нефтяной и газовой залежи. | 2 | | 2-3 | |
| | | 2 Механизмы вытеснения нефти из пласта. | 2 | | | |
| | | 3 Расчет продолжительности разработки нефтяной залежи. | 2 | | | |
| Содержание | | 14 | 2 | | | |
| 1 Фонтанный способ. | | 2 | 2 | | | |
| 2 Газлифтный способ. | | 2 | | | | |
| 3 Особенности эксплуатации с помощью штангового насоса. | | 2 | | | | |
| 4 Особенности эксплуатации с помощью центробежного насоса с электроприводом. | | 2 | | | | |
| | Практические занятия | 6 | | Коллективные решения творческих задач | | |
| | 1 Определение начальных запасов нефти и газа в пласте. | 2 | | | | |
| | 2 Механизмы реализации разработки залежей на естественных | 2 | | | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения |
|--|--|-------------|------------------|---------------------------------------|
| | режимах. | | | |
| | 3 Порядок составления и утверждения проектных документов на ввод и разработку нефтяных и газовых месторождений. | 2 | | |
| | Содержание | 18 | 2 | Мини-лекция Дискуссия |
| Тема 1.13 Борьба с осложнениями при эксплуатации скважин, подземный ремонт | 1 Причины осложнений при эксплуатации нефтяных и газовых скважин. | 2 | | |
| | 2 Влияние отложения солей на эксплуатацию скважин и разработку месторождения. | 2 | | |
| | 3 Физические и физико-химические методы предупреждения выпадения солей в скважинах. | 2 | | |
| | 4 Борьба с отложениями солей, способы их удаления. | 2 | | |
| | 5 Технология проведения основных видов текущих подземных ремонтов. | 2 | | |
| | 6 Работы, относящиеся к категории капитального ремонта скважин. | 2 | | |
| | Практические занятия | 6 | 2-3 | Коллективные решения творческих задач |
| | 1 Построение карты изобар. | 2 | | |
| | 2 Построение карты разработки залежи. | 2 | | |
| | 3 Основы проектирования разработки месторождений. | 2 | | |
| Тема 1.14 | Содержание | 14 | 2 | Мини-лекция Дискуссия |
| Сбор и подготовка добываемой нефти на промысле | 1 Технологические процессы сбора и подготовки нефти на промыслах. | 2 | | |
| | 2 Отделение нефти от газа и воды в сепараторах. | 2 | | |
| | 3 Обезвоживание. | 2 | | |
| | 4 Обессоливание. | 2 | | |
| | Практические занятия | 6 | 2-3 | Коллективные решения творческих задач |
| | 1 Определение изменения давления в пласте при упругом режиме. | 2 | | |
| 2 Расчёт показателей разработки нефтяной залежи при упругом режиме в законтурной области пласта. | 2 | | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения |
|--|--|-------------|------------------|---------------------------------------|
| Тема 1.15 Охрана окружающей среды и недр при разработке нефтяных и газовых месторождений | 3 Разработка нефтяных месторождений при режиме растворённого газа. | 2 | | |
| | Содержание | 18 | 2 | Мини-лекция Дискуссия |
| | 1 Источники загрязнения окружающей среды и недр при разработке месторождений. | 2 | | |
| 2 Влияние опасных факторов при разработке нефтегазовых месторождений на окружающую среду, животный мир и человека. | 2 | 2 | | |
| | 3 Задачи охраны недр и окружающей среды. | 2 | | |
| 4 Мероприятия по охране окружающей среды при разработке сероводородосодержащих месторождений. | 2 | 2 | | |
| | 5 мероприятия по охране окружающей среды и недр при разработке нефтяных и газовых месторождений применяемые на месторождениях Западной Сибири. | 2 | | |
| 6 Мероприятия по охране окружающей среды, которые направлены на предотвращение и снижение вредного воздействия отходов при проведении МУН. | 2 | 2 | | |
| | Практические занятия | 6 | 2-3 | Коллективные решения творческих задач |
| Тема 1.16 Курсовой проект Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 1 Определение показателей разработки месторождения по методу материального баланса. | 2 | | |
| | 2 Определение изменения во времени обеспеченности текущей добычи нефти извлекаемыми запасами. | 2 | | |
| | 3 Обоснование необходимого фонда новых скважин предприятия. | 2 | | |
| 1 Работа над курсовым проектом. | | 20 | 3 | Исследовательская работа |
| | | 2 | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения |
|--|--|------------------|------------------|-------------------------------------|
| <p>Самостоятельная работа при изучении раздела 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы; - составление рефератов и подготовка презентаций по темам; - подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - Работа над курсовым проектом. <p>Примерная тематика домашних заданий:</p> <p>Темы рефератов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общие принципы переработки нефти; - Установка для исследования проб пластовой нефти; - Пластовая энергия и силы, действующие в залежах нефти и газа; - Системы разработки залежей в зависимости от размещения скважин и вида природной энергии; - Методы увеличения нефтеотдачи пластов, их назначение и классификация. <p>Примерная тематика курсовых работ (проектов)</p> <p><i>По контролю за РГНМ:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Геофизические методы контроля за разработкой месторождения. 1.2. Контроль за выработкой запасов по объекту месторождения. 1.3. Комплексный гидродинамический контроль за разработкой месторождения. 1.4. Контроль за процессом формирования целиков нефти в условиях объектаместорождения. 1.5. Контроль за внедрением промышленного эксперимента по (любому виду). 1.6. Оценка технологической эффективности систем заводнения объекта.....месторождения. 1.7. Контроль за обводнением скважин и пластов на месторождении. 1.8. Контроль за распределениями закачиваемых вод в условиях пласта.....месторождения. 1.9. Характер выработки запасов в ЧНЗ и ВНЗ по объекту месторождения. <p><i>По исследованию скважин:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Методы исследования скважин на установившихся и неустановившихся режимах в контроле за разработкой пласта месторождения. 2.2. Контроль за коэффициентами продуктивности скважин по Месторождению и использование результатов в оптимизации режимов работы скважин. | <p>121</p> | <p>30</p> | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения |
|--|---|-------------|------------------|--|
| 2.3. Комплекс гидродинамических исследований при пробной эксплуатации пласта (лицензионного участка, группы скважин и т.д.). | | | | |
| 2.4. Прогноз технологических показателей разработки на режиме истощения ... месторождения. | | | | |
| 2.5. Определение уровней отборов по участку, месторождению, залежи..... | | | | |
| 2.6. Контроль за процессами взаимодействия пластов в разрезе многопластового месторождения. | | | | |
| МДК.01.02. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений | | 525 | | |
| Раздел 2 Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений | | 525 | | |
| | | 90 | | |
| | | | | |
| Тема 2.1 | Содержание | 24 | 2 | Обсуждение в группах |
| Условия притока жидкости и газов к скважинам | 1 Приток жидкости к скважинам. | 2 | | |
| | 2 Виды гидродинамического несовершенства скважин. | 2 | | |
| | 3 Оптимальный и потенциальный дебиты скважин. | 2 | | |
| | 4 Водонапорный режим. Газонапорный режим. | 2 | | |
| | 5 Режим растворенного газа. | 2 | | |
| | 6 Гравитационный режим. | 2 | | |
| | Практические занятия | 12 | 2-3 | Коллективные решения творческих задач |
| | 1 Расчет динамики текущей добычи нефти в регионе. | 2 | | |
| | 2 Расчёт дебитов скважин и забойных давлений при жёстком водонапорном режиме (для условно однородных пластов). | 2 | | |
| | 3 Расчет технологических показателей разработки месторождения на основе моделей слоисто-неоднородного пласта. | 2 | | |
| | 4 Расчёт технологических показателей разработки однородного пласта с использованием модели непоршневого вытеснения нефти водой. | 2 | | |
| | 5 Расчет показателей разработки трещиновато-пористого пласта при его заводнении. | 2 | | |
| | 6 Фильтрация водных растворов активных примесей в пласте. | 2 | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения | |
|---|--|---|------------------|--|--------------------------|
| Тема 2.2 Подготовка к эксплуатации и освоение нефтяных и газовых скважин | Содержание | 24 | 2 | Кейс-метод (разбор конкретных производственных ситуаций) | |
| | 1 Подготовка скважины к эксплуатации. | 2 | | | |
| | 2 Требования к конструкции скважин. | 2 | | | |
| | 3 Физические процессы, протекающие в ПЗС. | 2 | | | |
| | 4 Первичное вскрытие пласта. | 2 | | | |
| | 5 Конструкции забоев скважин. | 2 | | | |
| | 6 Оборудование устья и ствола скважины. | 2 | | | |
| | Практические занятия | 12 | 2-3 | Коллективные решения творческих задач | |
| | 1 Расчет скорости продвижения фронта сорбции поверхностно-активных веществ (далее – ПАВ). | 2 | | | |
| | 2 Расчет времени подхода фронта сорбции ПАВ к линии отбора. | 2 | | | |
| | 3 Расчет оптимального объема оторочки ПАВ. | 2 | | | |
| | 4 Условия притока жидкости к скважинам. | 2 | | | |
| | 5 Установить возможность вызова притока промывочной скважины. | 2 | | | |
| | 6 Выбрать промывочную жидкость для освоения скважины. | 2 | | | |
| | Тема 2.3 | Содержание | 24 | | |
| | Фонтанная добыча нефти | 1 Основные способы эксплуатации добывающих скважин. | 2 | 2 | Мини-лекция Дискуссия |
| 2 Теоретические основы подъема смеси по трубам. | | 2 | | | |
| 3 Характеристика подъемника. | | 2 | | | |
| 4 Баланс энергии в скважине. | | 2 | | | |
| 5 Условия, причины и типы фонтанирования. | | 2 | | | |
| 6 Подъем жидкости за счет энергии гидростатического напора и энергии расширяющегося газа. | | 2 | | | |
| Практические занятия | | 12 | 2-3 | Коллективные решения творческих задач | |
| 1 Коэффициент гидродинамического совершенства скважин. | | 2 | | | |
| 2 Подготовка скважин к эксплуатации и их первичное освоение. | | 2 | | | |
| 3 Очистка призабойной зоны скважины. | | | | | |
| | 2 | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения |
|---|--|-------------|------------------|---------------------------------------|
| | 4 Расчет фонтанного подъемника. | 2 | | |
| | 5 Процесс регулирования дебита. Изучение регулирующих устройств: штуцеров. | 2 | | |
| | 6 Установление технологического режима. | 2 | | |
| Тема 2.4 Газлифтная добыча нефти | Содержание | 18 | 2 | Мини-лекция Дискуссия |
| | 1 Область применения газлифтного способа добычи нефти. | 2 | | |
| | 2 Классификация газлифтных скважин. | 2 | | |
| | 3 Принцип работы компрессорного подъемника. | 2 | | |
| | 4 Системы и конструкции компрессорных подъемников. | 2 | | |
| | 5 Преимущества и недостатки газлифтного способа добычи. | 2 | | |
| | 6 Оборудование газлифтных скважин. | 2 | | |
| | Практические занятия | 6 | 2-3 | Коллективные решения творческих задач |
| | 1 Изучение неполадок при работе фонтанных скважин, связанных с отложениями парафина в подъемных трубах и методы борьбы с ними. | 2 | | |
| | 2 Изучение неполадок при работе фонтанных скважин, связанных с отложениями солей и меры борьбы с ними. | 2 | | |
| | 3 Оборудование фонтанных скважин. Изучение фонтанной арматуры, шифры ФА. | 2 | | |
| | 5 семестр | 80 | | |
| | Практические занятия | 6 | | |
| | 4 Установление технологического режима работы фонтанных скважин. | 2 | | |
| | 5 Подбор типоразмера фонтанной арматуры. | 2 | | |
| | 6 Анализ технологических режимов работы фонтанных скважин по промысловым данным. | 2 | | |
| | | | | |
| | | | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения |
|---|--|----------------------------|------------------|--|
| Тема 2.5 | Содержание | 24 | | Кейс-метод (разбор конкретных производственных ситуаций) |
| Добыча нефти скважинными штанговыми насосами | <ol style="list-style-type: none"> 1 Классификация глубинно-насосных установок и область их применения. Условные обозначения ШГН по ОСТ 26-16-06-86. 2 Движение штанговых насосов. Организация производства работ. Назначение и применение дополнительного оборудования УШГН. 3 Порядок спуска и подъема штанговых насосов. Сдача скважин в ремонт и прием из ремонта. 4 Запуск и вывод на режим, скважин, оборудованных УШГН, после ремонта. 5 Размерный ряд станков-качалок по ГОСТ и их выбор. 6 Безбалансирные станки-качалки, уравнивание станка-качалки. | 2 2 2 2 2 2 | | |
| | Практические занятия | 12 | 2-3 | Коллективные решения творческих задач |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1 Изучение конструкции и принципа действия глубинных скважинных насосов, разбора и сборки узлов насоса. 2 Изучение схемы штанговой скважинно-насосной установки. 3 Анализ коэффициентов подачи и наполнения насосов по промысловым данным. 4 Подбор оборудования для эксплуатации УШГН для условий месторождений ОАО «Газпромнефть-ННГ». 5 Расчет, подбор станка-качалки, скважинных насосов. 6 Динамометрирование глубинно-насосных установок. | 2 2 2 2 2 2 | | |
| Тема 2.6 | Содержание | 40 | | |
| Добыча нефти бесштанговыми насосами | <ol style="list-style-type: none"> 1 Область применения установок электропогружных центробежных насосов. 2 Основные узлы установки ЭЦН, их назначение и характеристика. 3 Оборудование устья с УЭЦН, подготовка скважины к спуску УЭЦН. 4 Техническая характеристика УЭЦН, состав погружной установки. | 2 2 2 2 | 2 | Мини-лекция Дискуссия. |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения |
|---|--|-------------|------------------|-------------------------------------|
| | 5 Подбор типоразмера УЭЦН. Подготовка скважины к спуску УЭЦН. Технология глушения скважины. Размещение оборудования. | 2 | | |
| | 6 Подъем и демонтаж УЭЦН. Определение текущего забоя. Технология промывки забоя скважины. Монтаж ПЭД с гидрозащитами различных типов. | 2 | | |
| | 7 Особенности монтажа насоса. Монтаж УЭЦН. Демонтаж УЭЦН. Монтаж нижней секции ПЭДС. Требования техники безопасности. | 2 | | |
| | 8 Спуск установок УЭЦН. Запуск и вывод её на режим работы после подземного ремонта. Запуск и эксплуатация УЭЦН. Технология подготовки СУ, ТМПН к запуску. Эксплуатация УЭЦН. | 2 | | |
| | 9 Технология глушения скважины. Размещение оборудования. | 2 | | |
| | 10 Технология подготовки СУ, ТМПН к запуску. Эксплуатация УЭЦН. | 2 | | |
| | Практические занятия | 20 | | Коллективные |
| | 1 Уравновешивание станков-качалок. | 2 | | решения |
| | 2 Выбор электродвигателя станка-качалки. | 2 | | творческих задач |
| | 3 Изучение конструкций различных видов штанговых насосов, замковых опор. | 2 | | |
| | 4 Изучение насосных штанг и устьевого оборудования устья насосных скважин. | 2 | | |
| | 5 Исследование насосных скважин и динамометрирование скважинных насосных установок. | 2 | | |
| | 6 Борьба с вредным влиянием газа на работу штангового насоса. | 2 | | |
| | 7 Изучение принципиальной схемы газовых якорей различных видов. | 2 | | |
| | 8 Изучение особенностей эксплуатации пескопроявляющих, насосных скважин, при добыче высоковязких нефти. Изучение принципиальных схем песочных якорей. | 2 | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения | |
|---|--|-------------|------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Тема 2.7 Особенности добычи газа и конденсата | 9 Изучение конструкций узлов и деталей погружного оборудования УЭЦН на стендах. | 2 | | | |
| | 10 Изучение конструкций узлов модульных УЭЦН на стендах. | 2 | | | |
| | Содержание | 8 | 2 | Мини-лекция | |
| | 1 Оборудование устья газовых скважин. | 2 | | Дискуссия | |
| | 2 Особенности конструкции и оборудования забоя газовых скважин. | 2 | | | |
| | 3 Установление технологического режима работы газовой скважины. | 2 | | | |
| | 4 Осложнения при эксплуатации газовых скважин и мероприятия по их устранению. | 2 | | | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | | 2 | | | |
| | 6 семестр | 180 | | | |
| | Содержание | 30 | | | |
| | 5 Гидраты и борьба с ними при эксплуатации газовых скважин. | 2 | | | |
| | 6 Техника безопасности и противопожарные мероприятия при эксплуатации газовых скважин. | 2 | | | |
| | 7 Автоматизация газового промысла. Организация и ведение безопасных работ при ликвидации открытых нефтяных и газовых фонтанов. | 2 | | | |
| | 8 Технологическая цепочка по добыче и переработке газового конденсата. | 2 | | | |
| | 9 Предупреждения гидратообразования, исследование газовых скважин, организация и безопасное ведение работ при ликвидации открытых нефтяных и газовых фонтанов. | 2 | | | |
| | Практические занятия | | 20 | 2-3 | Коллективные решения творческих задач |
| | 1 Методика подбора УЭЦН для скважин. | | 2 | | |
| | 2 Расчет и подбор типоразмера и глубины спуска электроцентробежного насоса для скважины. | | 2 | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения | |
|---|---|---|------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| | 3 Освоение программы расчета и подбора УЭЦН компьютерным способом. | 2 | | | |
| | 4 Изучение условных групп и шифров ЭЦН. | 2 | | | |
| | 5 Изучение конструкции и назначения погружного электродвигателя ЭЦН. | 2 | | | |
| | 6 Изучение устройства и назначения гидрозащиты ЭЦН и кабеля. | 2 | | | |
| | 7 Изучение устройства и назначения станции управления и комплектного устройства, трансформаторов и автоматизации скважин. | 2 | | | |
| | 8 Изучение схемы винтового и гидропоршневого скважинного насоса и особенностей эксплуатации скважин погружными винтовыми электронасосами. | 2 | | | |
| | 9 Изучение технологии подбора оптимального напряжения питания ПЭД и настройки защиты СУ. | 2 | | | |
| | 10 Изучение технологии проведения работ при аварийных остановках УЭЦН и нестандартных режимах работы. | 2 | | | |
| | Тема 2.8 Раздельная добыча нефти и газа из двух или более пластов одной скважиной | Содержание | 40 | 2 | Мини-лекция Дискуссия |
| | | 1 Сущность одновременно раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной. | 2 | | |
| 2 Целесообразность применения раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной. | | 2 | | | |
| 3 Принципиальные схемы и оборудование для одновременно-раздельной эксплуатации. | | 2 | | | |
| 4 Особенности эксплуатации скважин, оборудованных установками ОРЭ. | | 2 | | | |
| 5 Однолифтовая установка ОРЭ. | | 2 | | | |
| 6 Двухлифтовая установка ОРЭ. | | 2 | | | |
| 7 Установка ОРЭ с ЭЦН и ШГН. | | 2 | | | |
| 8 Внутрискважинная перекачка (ВСП). | 2 | | | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения |
|---|---|-------------|------------------|---------------------------------------|
| | 9 Требования к скважинам, переводимым на ОРЭ. | 2 | | |
| | 10 Преимущества и недостатки одновременно-раздельной эксплуатации. | 2 | | |
| | Практические занятия | 20 | 2-3 | Коллективные решения творческих задач |
| | 1 Изучение технологии вывода скважины на режим. Вывод на режим УЭЦН при недостаточном притоке из пласта. | 2 | | |
| | 2 Изучение порядка расследования и определения причин отказа УЭЦН на скважине, установленном в ОАО «Газпромнефть-ННГ». | 2 | | |
| | 3 Изучение объема работ при снижении сопротивления изоляции, отсутствии звезды системы ПЭД – кабель. | 2 | | |
| | 4 Изучение порядка подготовки к ревизии, разборке и дефектации УЭЦН. Разборка и дефектация ПЭД, гидрозащиты, УЭЦН, кабельной линии, частотного преобразователя. | 2 | | |
| | 5 Изучение особенностей конструкций газовых скважин. | 2 | | |
| | 6 Расчет лифта для газовых скважин. | 2 | | |
| | 7 Изучение особенностей эксплуатации обводняющихся газовых скважин. | 2 | | |
| | 8 Изучение принципиальной схемы абсорбционной осушки газа. | 2 | | |
| | 9 Технологический расчет абсорбера. | 2 | | |
| | 10 Изучение принципиальной схемы адсорбционной осушки газа. | 2 | | |
| Тема 2.9 | Содержание | 40 | 2 | Мини-лекция Дискуссия |
| Методы | 1 Химические методы. | 2 | | |
| увеличения | 2 Механические методы. | 2 | | |
| продуктивности | 3 Физические методы. | 2 | | |
| скважин | 4 Гидроразрыв пласта. | 2 | | |
| | 5 Технология проведения гидроразрыва пласта (ГРП). | 2 | | |
| | 6 Вытеснение нефти водой. | 2 | | |
| | 7 Химические реагенты улучшающие нефтевытеснение. | 2 | | |
| | 8 Метод воздействия импульсами электрического тока. | 2 | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения | |
|---|--|--|------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | | | | | |
| | 9 | Критерии подбора скважин. | 2 | | |
| | 10 | Бурение боковых стволов и горизонтальных скважин. | 2 | | |
| | Практические занятия | | 20 | 2-3 | Коллективные решения творческих задач |
| | 1 | Расчет потерь природного газа при эксплуатации факельных устройств. | 2 | | |
| | 2 | Расчет потерь природного газа при обслуживании газовых скважин и газопровода. | 2 | | |
| | 3 | Расчет потерь природного газа за счет не герметичности уплотнений оборудования и коммуникаций, потерь природного газа при продувках скважин. | 2 | | |
| | 4 | Расчет потерь природного газа при продувках и опорожнении технологических аппаратов и трубопроводов. | 2 | | |
| | 5 | Расчет солянокислотной обработки скважины. | 2 | | |
| | 6 | Расчет гидравлического разрыва пласта в скважине. | 2 | | |
| | 7 | Анализ результатов ГРП, проведенных на месторождениях ОАО «Газпромнефть-ННГ». | 2 | | |
| 8 | Выбор жидкости глушения для конкретной скважины. | 2 | | | |
| 9 | Анализ способов глушения скважин на месторождениях ОАО «Газпромнефть-ННГ». | 2 | | | |
| 10 | Гидравлический расчет промывки песчаной пробки в скважине. | 2 | | | |
| Тема 2.10 Текущий и капитальный ремонт скважин | Содержание | | 40 | 2 | Мини-лекция Дискуссия |
| | 1 | Виды ремонта в скважинах; причины, приводящие к необходимости ремонта и характеристика ремонтных работ. | 2 | | |
| | 2 | Состав и организация работ по текущему ремонту скважин. | 2 | | |
| | 3 | Наземные сооружения и оборудование, используемые при текущем ремонте скважин. Установки с ГНКТ. | 2 | | |
| | 4 | Организация работ при проведении спуско-подъемных операций. | 2 | | |
| | 5 | Ликвидация песчаных пробок в скважинах. Гидравлический расчет прямой и обратной промывки. | 2 | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения |
|---|---|-------------|------------------|--|
| | 6 Капитальный ремонт скважин. Виды ремонта и организация работ. | 2 | | |
| | 7 Ловильные работы. | 2 | | |
| | 8 Исправление повреждений в обсадных колоннах. | 2 | | |
| | 9 Изоляционные работы в скважинах. | 2 | | |
| | 10 Ликвидация скважин. | 2 | | |
| | Практические занятия | 20 | 2-3 | Коллективные решения творческих задач |
| | 1 Изучение причин потери работоспособности УЭЦН по вине бригад ПРС по данным отчетности ЦБПО ЭПУ и выдача рекомендаций по улучшению технологии ПРС. | 2 | | |
| | 2 Расчет и подбор пусковых давлений газлифтных подъемников. | 2 | | |
| | 3 Установление режима работы газлифтных скважин. | 2 | | |
| | 4 Расчет расхода газа. | 2 | | |
| | 5 Определение длины и диаметра лифта. | 2 | | |
| | 6 Технологическая схема компрессорного и бескомпрессорного газлифта. | 2 | | |
| | 7 Изучение технологической схемы газлифтной системы. | 2 | | |
| | 8 Изучение схем газлифтных клапанов. | 2 | | |
| | 9 Пусковое давление. Изучение и схемы для расчета пуска скважины в эксплуатацию различными методами. | 2 | | |
| | 10 Обслуживание фонтанной арматуры. Типовые схемы фонтанных армату. | 2 | | |
| Тема 2.11 | Содержание | 30 | 2 | Кейс-метод (разбор конкретных производственных ситуаций) |
| Особенности | 1 Особенности геологического строения залежей. | 2 | | |
| эксплуатации нефтяных | 2 Количество скважин в кусте и вскрытие пластов. | 2 | | |
| и газовых скважин в | 3 Технологические показатели разработки. | 2 | | |
| условиях Западной | 4 Основы экономической эффективности строительства ГС. | 2 | | |
| сибири | 5 Требования к конструкции и внутрискважинному оборудованию ГС. | 2 | | |
| | 6 Пути повышения эффективности проведения исследований ГС в | 2 | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения |
|---|--|-------------|------------------|--|
| | процессах строительства и эксплуатации. | | | |
| | 7 Природа движения ГЖС, структура ГЖС в лифте, скорость ГЖС. | 2 | | |
| | 8 Влияние длины горизонтального участка на показатели эксплуатации ГС. | 2 | | |
| | 9 Достоинства и недостатки использования колтубинговых установок для ремонта скважин. | 2 | | |
| | 10 Применении ГС на месторождениях Севера Западной Сибири. | 2 | | |
| | Практические занятия | 10 | 2-3 | Коллективные решения творческих задач |
| | 1 Периодический газлифт с камерой замещения, с пакером и рабочим отверстием. | 2 | | |
| | 2 Плунжерный лифт, внутрискважинный газлифт. | 2 | | |
| | 3 Изучение методики расчета параметров фонтанного подъемника и его коэффициента полезного действия. | 2 | | |
| | 4 Охрана окружающей среды. Меры безопасности при наличии сероводорода и углекислого газа. | 2 | | |
| | 5 Техника безопасности и противопожарные мероприятия. | 2 | | |
| | Промежуточная аттестация в форме экзамена | - | 2-3 | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения |
|---|--|-------------|------------------|-------------------------------------|
| <p>Самостоятельная работа при изучении раздела 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). - подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. - подготовка рефератов и презентаций. <p>Примерная тематика рефератов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка скважины к эксплуатации; - требования к конструкции скважин, физические процессы, протекающие в ПЭС; - первичное вскрытие пласта, конструкции забоев скважин; - вторичное вскрытие пласта; - оборудование устья и ствола скважины; - оборудование фонтанных скважин; - классификация фонтанной арматуры; - выбор фонтанной арматуры; - регулирование дебита фонтанной скважины, установление технологического режима работы фонтанных скважин; - осложнения при работе фонтанных скважин; - комплекс скважинного оборудования для фонтанной эксплуатации; обслуживание фонтанных скважин. | <p>175</p> | | | |
| <p>Учебная практика.</p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прохождение инструктажа по технике безопасности; - определять свойства горных пород и грунтов; осуществлять их выбор при сооружении и ремонте трубопроводов и хранилищ; - обрабатывать геологическую информацию о месторождении (работа с геологическим разрезом пород); - обосновывать выбранные способы разработки нефтяных и газовых месторождений; - обосновывать выбранные способы добычи нефтяных и газовых месторождений; | <p>72</p> | | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения |
|--|--|-------------|------------------|-------------------------------------|
| <p>-проводить анализ процесса разработки месторождений; -использовать результаты исследования скважин и пластов; -разрабатывать геолого-технические мероприятия по борьбе АСПО и гидратообразованием в скважинах; -разрабатывать геолого-технические мероприятия по поддержанию и восстановлению работоспособности скважин (по готовым данным исследования скважин); -дифференцированный зачет.</p> | | | | |
| <p>Производственная практика. Виды работ: -знакомство с рабочим местом на предприятии и правилами распорядка данного предприятия; -прохождение инструктажа по технике безопасности; -использовать средства автоматизации технологических процессов добычи нефти и газа. Проводить исследования нефтяных и газовых скважин и пластов. Готовить скважину к эксплуатации. Устанавливать технологический режим работы скважины и вести за ним контроль. Использовать экобиозащитную технику.</p> | | 144 | | |
| <p>Промежуточная аттестация по ПМ.01 в форме комплексного экзамена (7 семестр) Перечень вопросов: 1. Раскрыть понятие системы и объекта разработки. 2. Рассмотреть методы исследования (прямые, косвенные и др.), применяемые при разработке нефтяных и газовых месторождений. 3. Охарактеризовать вибросейсмическое воздействие на пласт. 4. Дать характеристику простой кислотной обработки. 5. Охарактеризовать невставные, вставные штанговые насосы. 6. Охарактеризовать меры безопасности при простой кислотной обработке. 7. Рассмотреть критерии выделения эксплуатационных объектов. 8. Охарактеризовать исследование скважин на приток при установившихся режимах фильтрации, фильтрацию жидкости (нефти, воды, водонефтяной смеси). 9. Рассмотреть критерии подбора объектов воздействия для повышения нефтеотдачи пластов. 10. Дать характеристику процессу гидравлический разрыв пласта.</p> | | - | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения |
|--|--|-------------|------------------|-------------------------------------|
| <p>11. Охарактеризовать устьевою арматуру установки, оборудованной для газлифтной добычи.</p> <p>12. Охарактеризовать меры безопасности при гидравлическом разрыве пласта.</p> <p>13. Дать понятие системы одновременной разработки объектов</p> <p>14. Охарактеризовать фильтрацию газонефтяной смеси и газа при установившихся режимах фильтрации.</p> <p>15. Рассмотреть потенциальные возможности методов увеличения нефтеотдачи пластов.</p> <p>16. Охарактеризовать процесс термокислотной обработки скважин.</p> <p>17. Охарактеризовать устьевое оборудование скважин, оборудованных ШГНУ.</p> <p>18. Охарактеризовать меры безопасности при термокислотной обработке скважин</p> <p>19. Дать понятие системы последовательной разработки объектов.</p> <p>20. Охарактеризовать исследование скважин при неустановившихся режимах: фильтрацию жидкости (нефти, воды, водонефтяной смеси).</p> <p>21. Охарактеризовать меры безопасности при простой кислотной обработке.</p> <p>22. Опишите схему и принцип работы вставного штангового насоса.</p> <p>23. Дайте характеристику простой кислотной обработке.</p> <p>24. Охарактеризовать меры безопасности при простой кислотной обработке.</p> <p>25. Дать понятие системы разработки месторождений.</p> <p>26. Рассказать о влиянии дополнительного притока жидкости на характер кривых восстановления давления.</p> <p>27. Рассмотреть задачи охраны недр при разработке нефтяных и газовых месторождений.</p> <p>28. Расскажите о штанговых глубинных насосах, схеме и принципе действия невставного насоса.</p> <p>29. Дайте характеристику процессу тепловой обработки призабойной зоны.</p> <p>30. Охарактеризовать меры безопасности при тепловой обработке призабойной зоны.</p> <p>31. Рассмотреть понятие рациональной системы разработки.</p> <p>32. Охарактеризовать процесс фильтрации газа при неустановившихся режимах.</p> <p>33. Рассмотреть вопросы охраны окружающей среды при разработке нефтяных и газовых месторождениях.</p> <p>34. Рассказать о назначении песчаных якорей.</p> <p>35. Рассказать о принципе работы штанговой насосной установки.</p> | | | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения |
|---|--|--|------------------|-------------------------------------|
| | <p>36. Охарактеризовать меры безопасности при обслуживании штанговой насосной установки.</p> <p>37. Охарактеризовать стадии разработки нефтяных месторождений.</p> <p>38. Рассмотреть гидродинамические параметры, определяемые при исследовании скважин и пластов.</p> <p>39. Рассмотреть вопросы охраны недр при разработке нефтяных и газовых месторождений.</p> <p>40. Описать схему пуска газлифта.</p> <p>41. Рассказать, что такое контурное и внутриконтурное заводнения.</p> <p>42. Охарактеризовать меры безопасности при пуске газлифта.</p> <p>43. Рассмотреть основные периоды разработки газовых и газоконденсатных месторождений.</p> <p>44. Охарактеризовать основные параметры нагнетательных скважин и исследования.</p> <p>45. Рассмотреть общую схему сбора и подготовки нефти на промыслах и месторождениях нефтедобывающего предприятия.</p> <p>46. Рассказать о схеме и работе оборудования скважины при добыче нефти фонтанным способом.</p> <p>47. Охарактеризовать тепловые методы воздействия на ПЗП.</p> <p>48. Охарактеризовать меры безопасности при тепловых методах воздействия на ПЗП</p> <p>49. Рассмотреть особенности разработки газовых месторождений.</p> <p>50. Рассказать о профилях притока и поглощения пластов добывающих и нагнетательных скважин.</p> <p>51. Охарактеризовать установку для исследования проб пластовой нефти.</p> <p>52. Описать схему работы газлифтного подъемника.</p> <p>53. Дать описание процессу виброобработки скважин.</p> <p>54. Охарактеризовать меры безопасности при обслуживании газлифтного подъемника.</p> <p>55. Рассмотреть особенности разработки газоконденсатных месторождений.</p> <p>56. Дать понятие термодинамических методов исследования скважин.</p> <p>57. Охарактеризовать параметры (дополнительная добыча, средний прирост дебитов нефти по окружению, средняя успешность обработок за период применения ВПП, темпы обводнения) после применения композиций ВПП.</p> | | | |
| Итого ПМ01 | <p>Всего:</p> <p>ЛПЗ:</p> <p>Лекции:</p> <p>Самостоятельная работа:</p> | <p>1104</p> <p>262</p> <p>310</p> <p>296</p> | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Виды интерактивных методов обучения |
|---|--|--------------------------|------------------|-------------------------------------|
| | <p>Курсовой проект: Учебная практика: Производственная практика:</p> | <p>20 72 144</p> | | |

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Программа профессионального модуля реализуется при наличии учебного кабинета «Геология» и лаборатории «Повышение нефтеотдачи пластов», библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета: и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- мультимедиа проектор;
- комплект учебно-методической документации на электронных носителях.

Дидактические средства обучения:

- комплект учебно-наглядных пособий по ПМ/МДК;
- комплект практических работ на электронных носителях.

Реализация программы профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

4.2 Информационное обеспечение обучения:

Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

4.2.1 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Арбузов, В. Н. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум [Электронный ресурс] : практ. пособие для СПО / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова. — Москва : Юрайт, 2017. — 67 с.

2. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных

месторождений: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Ф. Безносиков [и др.]. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. — 80 с.

3. Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Распределение и учет. [Электронный ресурс] : учеб. пособие. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 370 с.

4. Храменков, В. Г. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / В. Г. Храменков. — Москва : Юрайт, 2017. — 415 с.

4.2.2 Дополнительные источники:

1. Разработка нефтяных и газовых месторождений: методические указания по выполнению самостоятельной работы по ПМ.01 Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений МДК.01.01 Разработка нефтяных и газовых месторождений для обучающихся специальности 131018 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений/сост. В.И. Филипас; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ, 2014. - 23с.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса:

Обязательным условием допуска к учебной и производственной практикам (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля *ПМ.01 Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений* является освоение междисциплинарных курсов *МДК.01.01 Разработка нефтяных и газовых месторождений, МДК.01.02 Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.*

Программа профессионального модуля обеспечивается учебно-методической документацией по междисциплинарным курсам модуля. Внеаудиторная работа сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация программы модуля обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, укомплектованным печатными и электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по данному модулю, изданной за последние 5 лет, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются доступом к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет, получают возможность оперативного обмена информацией с отечественными образовательными учреждениями и организациями.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса:

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских филиала ТИУ в г. Ноябрьске мастерами производственного обучения и преподавателями дисциплин профессионального цикла. Производственная практика проводится в организациях и предприятиях города Ноябрьск. Руководителями производственной практики являются преподаватели дисциплин профессионального цикла.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- мастера производственного обучения, привлекаемые к реализации учебной практики, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе проходят стажировки в профильных организациях не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

- руководители производственной практики, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе проходят стажировки в профильных организациях не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

**5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

| Результаты обучения (освоенные профессиональные и общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|---|
| ПК 1.1. Контролировать и соблюдать основные показатели разработки и месторождений. | - соблюдение технологической последовательности при контроле показателей разработки месторождений. - использования различных источников информации, включая электронные для осуществления контроля и соблюдения основных показателей разработки - рациональное распределение времени на все этапы решения задачи. | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. |
| ПК 1.2. Контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатации скважин. | - демонстрация скорости и качества анализа технологической документации; - обоснование выбора технологического оборудования; - обоснование выбора приспособлений мерительного и вспомогательного инструмента. | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. |
| ПК 1.3. Предотвращать и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях. | -соблюдение технологической последовательности при выполнении работ, - оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения работ, - выполнение требований техники безопасности при проведении технологических операций, - рациональное распределение времени на все этапы решения задачи. | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. |
| ПК 1.4 Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин. | -соблюдение технологической последовательности графика и плана при текущих ремонтах скважин , - организация работ по исследованию скважин с целью диагностики их технического состояния; - обоснование выбора технологического оборудования для капитального ремонта скважин, в зависимости от вида ремонта; | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. |
| ПК 1.5. Принимать меры по охране окружающей среды и | - соблюдение законов и постановлений федерального и регионального значения по охране недр и ООС при | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, |

| Результаты обучения (освоенные профессиональные и общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|---|---|
| недр. | разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. | при выполнении работ по учебной и производственной практике. |
| ОК 1 Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес | - демонстрация интереса к будущей профессии. | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. |
| ОК 2 Организует собственную деятельность, выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество | - обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач. | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. |
| ОК 3 Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность | - демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. |
| ОК 4 Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | - нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. |
| ОК 5 Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | - демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. |
| ОК 6 Работает в коллективе и команде, эффективно общается с коллегами, руководством, | - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения. - проявление ответственности за работу подчиненных. | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и |

| Результаты обучения (освоенные профессиональные и общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|---|
| потребителями | | производственной практике. |
| ОК 7 Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий | - ставить конкретные цели при выполнении и смены различные деятельности, - нести ответственность за результат выполнения задания, уметь обосновать получения конкретных результатов | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. |
| ОК 8 Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации | - демонстрация навыков самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. |
| ОК 9 Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | - демонстрация навыков ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. |

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе профессионального модуля ПМ.01 Проведение
технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых
месторождений

на 2022 / 2023 учебный год

В рабочую учебную программу в раздел 4 Условия реализации программы профессионального модуля вносятся следующие дополнения (изменения):

Основная литература:

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, 2020. – 67 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/>. – Текст: электронный.

2. Башкирцева Н. Ю. Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / Башкирцева Н. Ю., Куряшов Д. А., Фирсин А. А. – Казань: Издательство КНИТУ, 2020. – 84 с. // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. – Текст: электронный.

3. Ладенко А. А. Теоретические основы разработки нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / Ладенко А. А., Савенок О. В. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. – 244 с. // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. – Текст: электронный.

4. Попков В. И. Геология нефти и газа: учебник / Попков В. И., Соловьев В. А., Соловьева Л. П. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. – 296 с. // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. – Текст: электронный.

Дополнительная литература:

1. Грибенников О. А. Эксплуатация нефтегазовых скважин: лабораторный практикум / Грибенников О. А., Баландин Л. Н. – Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. – 133 с. // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. – Текст: электронный.

2. Кузнецова Т. И. Разработка нефтяных месторождений: практикум для СПО / Т. И. Кузнецова, Е. Э. Татарина. – Саратов: Профобразование, 2022. – 66 с. // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. – Текст: электронный.

3. Основы разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений: учебное пособие / Е.В. Безверхая [и др.]. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. – 190 с. // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. – Текст: электронный

4. Серебряков О. И. Геохимические методы поисков и эксплуатации месторождений нефти и газа: учебное пособие / Серебряков О. И., Ушивцева Л. Ф., Серебряков А. О. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. – 265 с. // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. – Текст: электронный.

Дополнения и изменения внес

Преподаватель В.И. Фирсин Фирсин В.И.
(должность) (подпись) И.О. Фамилия

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании ПЦК ОПД и ПМ
(наименование ПЦК)

Протокол от « 31 » 08 2022 г. № 1.1
Председатель ПЦК И.А. Пискарева
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по УМР филиала ТИУ в г. Ноябрьске Л.А. Муртазина
(наименование учреждения) (подпись)

« 31 » 08 2022 г.