

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Геологический колледж СГУ



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

Профиль подготовки
технологический
Квалификация выпускника
техник – технолог
Форма обучения
очная

Саратов
2021

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности **21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»** (базовой подготовки).

ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г.Чернышевского», Геологический колледж СГУ.

Разработчики:

Елисеева Л.В. – преподаватель Геологического колледжа СГУ.

Федоренко И.В. - преподаватель Геологического колледжа СГУ.

Мустакова К.И. – преподаватель Геологического колледжа СГУ.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	35
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	38

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО

21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» (базовый уровень) в части освоения основного вида деятельности (ВД):

Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Контролировать и соблюдать основные показатели разработки месторождений.
2. Контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатации скважин.
3. Предотвращать и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях.
4. Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин.
5. Принимать меры по охране окружающей среды и недр

В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

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 поддержания оптимальных режимов разработки и эксплуатации скважин;
- предотвращения и ликвидации последствий аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях;
- проведения диагностики, текущего и капитального ремонтов скважин;
- защиты 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 скважины 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 профессионального модуля:

всего –1262 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 974 часов, включая:

аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) – 649 часов;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося – 325 часов;

практической подготовки – 542 часа, в том числе учебной и производственной практики – 288 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	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 (практическая подготовка)	
			Аудиторная учебная работа обучающегося (обязательные учебные занятия)			Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося,		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	Практическая подготовка		Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5	Раздел 1 Ведение разработки нефтяных и газовых месторождений	669	374	146	30	187	20	108	-
ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	Раздел 2 Ведение эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	413	275	78		138		-	-
	Практическая подготовка Производственная практика (по профилю специальности)	180							180
	Всего:	1262	649	224	30	325	20	108	180

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1 Ведение разработки нефтяных и газовых месторождений			669	
МДК. 01.01. Разработка нефтяных и газовых месторождений			561	
Тема 1.1 Основы материаловедения. Основы технологических методов обработки материалов	Содержание		34	
	1	Введение Строение и свойства материалов. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток.	24	2
	2	Сплавы Классификация сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Анализ превращения в сплавах. Диаграмма состояния сплава. Основные понятия. Анализ превращений в сплавах, их свойства с использованием диаграммы состояния.		2
				2
	3	Классификация материалов, металлов и сплавов Чугуны Классификация . Характеристика.. Марки. Область применения.		2
	4	Стали Классификация. Марки. Область применения. Углеродистые стали, их характеристика, маркировка, область применения		2
	5	Легированные стали Влияние легирующих элементов на свойства стали. Стали с особыми свойствами. Классификация. Марки. Область применения.		2
	6	Инструментальные материалы Твердые сплавы. Классификация. Марки. Область применения		2

	7	Термическая обработка стали Химико-термическая обработка стали Виды термической обработки (ТО) стали и чугунов. Основные виды химико-термической (ХТО) и термомеханической (ТМО) обработки сплавов. Назначение и область применения.		2
	8	Цветные сплавы. Сплавы на основе меди, алюминия, титана. Классификация, марки. Основные свойства, назначение и область применения.		2
	9	Сплавы на основе титана, магния. Классификация. Марки. Область применения. Баббиты.		
	10	Неметаллические материалы Классификация. Марки. Основные свойства, назначение. Область применения.		2
	11	Основы технологических методов обработки материалов Обработка поверхностей заготовок без снятия стружки. Оборудование. Приспособления.		2
	12	Обработка металлов резанием Металлорежущие станки. Приспособления. Режущий инструмент.		2
	Практическая подготовка (Практические занятия)		10	
	1	Анализ превращений в сплаве железа с углеродом с различным содержанием компонентов сплава.		
	2	Расшифровка марок чугунов, определение их свойств, области применения.		
	3	Расшифровка марок углеродистых сталей, легированных сталей. Определение их свойств, области применения.		
	4	Расшифровка марок сталей с особыми свойствами, определение их свойств, области применения		
	5	Расшифровка марок цветных сплавов, определение их свойств, области применения		
Тема 1.2 Геофизические методы контроля технического состояния скважины	Содержание		68	
	1	Исторические данные о геофизических методах контроля разработки не нефтяных и газовых месторождений Цели и задачи геофизического контроля. Контроль и регулирование	42	3

		разработки нефтяных месторождений.		
	2	Современные представления о распределении углеводородов по высоте залежи и вытеснение нефти из пласта водой и газом Распределение углеводородов по высоте залежи. Водонефтяной и газонефтяной контакты. Вытеснение нефти из пластов-коллекторов закачиваемыми водами, газом и другими агентами.		3
	3	Геофизические методы и аппаратуры для контроля за разработкой нефтяных месторождений Расходомерия, высокочувствительная термометрия, радиоактивные методы. Определение состава флюидов в стволе скважин. Резистивиметрия, ревизистиметр. Влагометрия, измерительный РС-генератор (влагомер). Расходомеры: механические и темокондуктивные; паркерные и беспаркерные. Паркерный механический расходомер дебитов скважин.		3
	4	Контроль за заводнением нефтяных месторождений Выделение обводнённых интервалов по следующим различным данным: выделение продуктивных пластов. Контроль за положением ВНК.		3
	5	Определение текущей нефтенасыщенности и нефтеотдачи пластов Методы КС и Пс; диэлектрический метод; радиометрия скважин; способ истинных значений декремента затухания; способ кажущихся значений декремента затухания; термометрия скважин; коэффициент нефтеотдачи по комплексу геолого-геофизических данных.		3
	6	Особенности разработки, регулирования и контроля за эксплуатацией нефтяных залежей Распределение газоносных и нефтеносных пластов по данным ГНС в песчано-глинистом разрезе; способы выделения нефтяных и нефтегазовых пластов; определение нефтегазонасыщенности пластов в процессе из разработки; контроль за динамикой вытеснения нефти газом		3
	7	Оптимальный комплекс геофизического метода контроля за разработкой нефтяных месторождений Оптимизация объёмов работ по геофизическому контролю за разработкой		3

		нефтяных месторождений.		
	8	Основные результаты геофизического контроля разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений страны и пути усовершенствования системы исследований Случаи заводнения коллекторов для нефтяных месторождений, послойное обводнение, преимущества, проводимые ГНС по контролю за разработкой над одновременной эксплуатацией многопластовых месторождений; мероприятия, проводимые при геофизическом контроле, способствующие достижению высоких технико-экономических показателей разработки. Основные направления повышения эффективности геофизического контроля		3
	Практическая подготовка (Практические занятия)		26	
	1	Проведение анализа процесса разработки месторождений. Определение обводненных продуктивных пластов в необсаженных скважинах.		
	2	Проведение анализа процесса разработки месторождений. Определение обводненных продуктивных пластов в обсаженных перфорированных скважинах.		
	3	Проведение анализа процесса разработки месторождений. Определение обводненных продуктивных пластов в обсаженных неперфорированных скважинах.		
Тема 1.3 Разработка нефтяных и газовых месторождений	Содержание		83	
	1	Коллекторские свойства пород и физико-химическая характеристика пластовых флюидов Природные коллекторы нефти и газа. Коллекторские свойства пород. Химический состав нефти. Классификация нефтей. Физические свойства нефти: плотность, вязкость, объемный коэффициент нефти и др. Понятие природного и попутного газа. Химический состав газа. Физические свойства газа. Состояние углеводородных газожидкостных систем при изменении давления и температуры. Диаграмма фазовых состояний многокомпонентной системы состояния жидкостей и газов в	53	3

		пластовых условиях. Классификация пластовых вод. Минерализация. Физические свойства пластовых вод.		
	2	Источники пластовой энергии и режимы работы нефтяных и газовых залежей Пластовая энергия. Пластовое давление, приведенное пластовое давление. Силы, действующие в залежах нефти и газа: способствующие движению нефти по пласту и препятствующие движению. Режимы работы нефтяных залежей. Механизмы вытеснения нефти из пласта. Показатели нефтеотдачи пластов при различных режимах работы залежи. Режимы работы газовых залежей.		3
	3	Системы разработки нефтяных и газовых месторождений Понятие разработки, системы разработки, эксплуатационного объекта. Классификация систем разработки. Системы разработки отдельной залежи нефти. Схемы размещения нефтяных скважин. Системы разработки много пластовых месторождений. Технологические показатели разработки. Темп разработки месторождения. Стадии разработки нефтяных месторождений. Категории скважин, эксплуатационный фонд скважин. Основные периоды разработки газовых и газоконденсатных месторождений. Системы размещения скважин по площади газоносности месторождений природных газов. Особенности разработки газоконденсатных месторождений. Разработка без ППД. Сайклинг-процесс. Изменение во времени показателей разработки газового месторождения. Компонентоотдача газовых и газоконденсатных месторождений. Требования рациональной разработки нефтяных и газовых месторождений.		3
	4	Контроль и регулирование процесса разработки месторождений Цели и методы регулирования процесса разработки. Карты изобар. Карты разработки месторождений. Графики разработки. Контроль за процессом разработки месторождений. Анализ процесса разработки месторождений: анализ геологической модели, технологических показателей и состояния техники добычи.		3
	5	Основы проектирования разработки месторождений		3

		Технологические проектные документы: проекты пробной эксплуатации; технологические схемы опытно-промышленной разработки; технологические схемы разработки; проекты разработки; уточненные проекты разработки (доработки). Требования к оформлению и содержанию проектных документов на разработку.		
	6	Исследование нефтяных и газовых скважин и пластов Цели и задачи исследования скважин и пластов. Исследование нефтяных и газовых скважин на приток при установившемся режиме. Графические методы изображения результатов исследования. Обработка результатов исследования скважин на приток. Нормы отбора нефти и газа из скважин и пластов. Исследование нефтяных и газовых скважин при неуставившемся режиме фильтрации. Кривые восстановления давления. Обработка результатов исследования. Исследование нагнетательных скважин. Изучение профилей притока и поглощения пластов добывающих и нагнетательных скважин. Гидропрослушивание пластов.		3
	7	Охрана окружающей среды и недр при разработке нефтяных и газовых месторождений Задача охраны недр. Охрана окружающей среды (воздушной, водной, земель и растительных ресурсов) при разработке нефтяных и газовых месторождений.		3
	Практическая подготовка (Практические занятия)		30	
	1	Обработка геологической информации о месторождении. Определение коллекторских свойств пласта. Определение свойств пластовых флюидов: определение плотности нефти в пластовых условиях, объемного коэффициента нефти, давления насыщения нефти газом, относительной плотности и коэффициента сверхсжимаемости газа.		
	2	Обработка геологической информации о месторождении. Расчет пластового давления в остановленной скважине, расчет приведенного пластового давления. Определение нефтеотдачи пластов при различных режимах эксплуатации залежи		
	3	Проведение анализа процесса разработки месторождений. Определение продолжительности разработки нефтяной залежи. Определение скорости		

		продвижения в пласте водонефтяного контакта. Определение перемещения газоводяного контакта при разработке газовой залежи.		
	4	Проведение исследований нефтяных и газовых скважин. Обработка данных исследования скважин при установившемся режиме работы. Определение коэффициентов продуктивности, проницаемости.		
Тема 1.4 Методы воздействия на пласт	Содержание		32	
	1	Общие понятия о методах воздействия на пласт Воздействие на нефтяные и газовые пласты, их назначение. Условия эффективного применения поддержания пластового давления (ППД)	16	3
	2	Виды заводнения Законтурное, приконтурное, внутриконтурное, очаговое, и др. виды заводнений. Выбор и расположение нагнетательных скважин. Определения количества воды, необходимой для осуществления заводнения, давление нагнетания, приемистости, нагнетательной скважины, числа нагнетательных скважин. Источники водоснабжения. Требования, предъявляемые к нагнетаемой в пласт воде.		3
	3	Методы увеличения нефтеотдачи пластов Назначение и классификация. Гидродинамические методы (изменение направления фильтрационных потоков, циклическое заводнение и форсированный отбор жидкости).		3
	4	Тепловые методы Закачка пара, закачка горячей воды, внутрипластовое горение. Оборудование, применяемое при тепловых методах воздействия. Газовые методы (вытеснение нефти закачкой углеводородных «сухих» и сжиженных газов, закачка газов высокого давления, водогазовое воздействие).		3
	5	Физико-химические методы Полимерное заводнение; щелочное заводнение; заводнение с использованием полимерно-активных веществ (ПАВ); закачка осадкогелеобразующих составов и др.). Микробиологические методы. Критерии подбора объектов воздействия		3
	Практическая подготовка (Практические занятия)		16	

	1	Обоснование выбранного способа разработки нефтяного месторождения. Расчет количества воды для ППД, приемистости скважин, давления нагнетания, числа нагнетательных скважин.		
	2	Расчет промышленного процесса тепловой обработки пласта.		
	3	Расчет промышленного процесса внутрипластового горения		
Тема 1.5 Технология сбора скважинной продукции	Содержание		85	
	1	Система сбора продукции нефтяных скважин Понятие системы сбора. Требования, предъявляемые к системам сбора. Назначение и состав систем сбора. Классификация систем сбора по способу транспортирования продукции нефтяных скважин и давлению, действующему в системе сбора. Самотечная двухтрубная система сбора, ее недостатки. Принципиальная схема однострунной высоконапорной герметизированной системы сбора. Разновидности однострунных систем сбора, их схемы.	51	3
	2	Измерение количества нефти, газа и пластовой воды по скважинам Значение измерения продукции скважин. Блочные автоматизированные групповые замерные установки типа «Спутник», БИУС-40: их устройство, технологические схемы, принцип работы. Измерение расхода газа и жидкости (нефти, воды) непосредственно в трубопроводе		3
	3	Сепарация нефти от газа Назначение нефтегазовых сепараторов. Классификация сепараторов, преимущества и недостатки сепараторов различных типов. Устройство и принцип работы вертикального сепаратора. Устройство и принцип работы горизонтального сепаратора типа НГС, техническая характеристика. Гидроциклонные сепараторы. Сепарационные установки типа УБС. Сепарационные установки с насосной откачкой типа БН. Сепарационные установки с предварительным сбросом пластовой воды типа УПС и др.		3
	4	Промысловые трубопроводы Классификация промысловых трубопроводов по назначению, характеру движения жидкости, величине рабочего давления, способу прокладки. Сортамент труб. Обслуживание трубопроводов. Осложнения в эксплуатации промысловых трубопроводов.		3

		Внутренняя коррозия трубопроводов, способы защиты трубопроводов от внутренней коррозии. Защита трубопроводов от внешней коррозии. Причины и механизм образования парафиновых отложений в трубопроводах. Методы борьбы с отложениями парафина.		
	5	Нефтяные резервуары и насосные станции Назначение резервуаров, их виды. Стальные вертикальные резервуары, их конструкция. Основания и фундаменты под резервуары. Железобетонные резервуары, их типы, конструкция и область применения. Оборудование резервуаров: дыхательный клапан, предохранительный клапан, огневой предохранитель, хлопушка, замерный люк, световой люк, люк-глаз, сифонный кран и др. Резервуарные парки. Размещение и обвалование резервуаров, громозащита и противопожарные мероприятия. Предотвращение потерь нефти при хранении её в резервуарах. Расчет потерь легких фракций. Нефтяные насосные станции, их назначение. Эксплуатация и обслуживание насосных станций.		3
	6	Сбор и сепарация природного газа, его хранение Схемы сбора продукции газовых скважин, их особенности. Сепарация природного газа. Основные отличия сепараторов для природного газа и нефти. Типы газовых сепараторов, их конструкция, принцип работы. Назначение и типы подземных хранилищ газа. Эксплуатация ПХГ. Устройство и оборудование газораспределительных станций.		3
	7	Охрана окружающей среды при сборе, транспорте и хранении нефти и газа Источники загрязнения окружающей среды. Охрана природы при сборе, транспортировке и хранении нефти и газа. Охрана недр при сборе транспортировке и хранении скважинной продукции.		3
	Практическая подготовка (Практические занятия)		34	
	1	Обоснование выбранных способов разработки и обустройства нефтяных и газовых месторождений. Технологические расчеты простых трубопроводов		
	2	Технологические расчеты сложных трубопроводов		

	3	Расчет газопровода		
	4	Расчет диаметра выкидной линии		
	5	Определение начального давления		
	6	Расчет диаметра шлейфа газовой скважины		
	7	Расчет сепараторов на пропускную способность по жидкости и по газу. Технологический расчет газового сепаратора.		
	8	Механический расчет нефтегазового сепаратора		
	9	Оценка потерь нефти при хранении ее в резервуарах		
Тема 1.6 Подготовка скважинной продукции	Содержание		72	
	1	Подготовка нефти. Нефтяные эмульсии Понятие нефтяной эмульсии. Понятие дисперсной фазы и дисперсионной среды. Прямые и обратные эмульсии. Условия образования нефтяных эмульсий. Понятие стойкости водонефтяной эмульсии. Факторы, влияющие на стойкость эмульсии. Основные физико-механические свойства нефтяных эмульсий: дисперсность, вязкость, плотность, электрические свойства.	42	3
	2	Дезэмульгаторы Назначение дезэмульгаторов. Ионогенные и неионогенные дезэмульгаторы. Требования, предъявляемые к дезэмульгаторам. Эффективность дезэмульгаторов. Преимущества неионогенных дезэмульгаторов. Характеристика отечественных и импортных дезэмульгаторов: СНПХ-4460, СНПХ-4410, дисолван 4908, дисолван 4411, сепарол 5084, реагент-деэмульгатор LML 4312, сондем, дипроксамин-157-65М. реагенты подготовки нефти серии ДИН-12 и другие. Исследование эффективности отечественных дезэмульгаторов марки "ДИН" при обезвоживании нефтяных эмульсий ОАО "Саратовнефтегаз".		2
	3	Способы обезвоживания и обессоливания нефти Внутрискважинная и внутритрубная дезэмульсия. Холодный отстой. Фильтрация. Центрифугирование. Термохимический метод, обезвоживание и обессоливание нефти в электрическом поле. Сущность методов, условия их применения.		3

	4	Технологический процесс УПН Принципиальная технологическая схема установок подготовки нефти. Общая характеристика производственного объекта - УПН. Описание технологического процесса и технологической схемы установок подготовки нефти Саратовской области: Соколовогорской, Западно-Рыбушанской, п. Степное и др. Исходное сырье для УПН. Компонентный состав потоков на входе и на выходе УПН. Основные положения пуска и остановки УПН: - общие организационные требования; -прием на установку сырья, заполнение систем; -остановка в нормальных условиях; -правила пуска и остановки в зимнее время. Технологические регламенты установок. Контроль технологического процесса. Учет работы обезвоживающих и обессоливающих установок.		3
	5	Качество подготовки нефти Показатели степени подготовки нефти по группам в соответствии с действующим ГОСТ. Измерение количества и качества товарной нефти. Отбор проб нефти из резервуара, нефтепровода. Безрезервуарная сдача нефти в магистральный нефтепровод. Лабораторные методы определения качества нефти и нефтепродуктов.		3
	6	Аппаратура и оборудование установок подготовки нефти и их обслуживание Отстойники нефти: устройство и принцип работы. Пуск отстойника в работу. Обязанности оператора при работе отстойника. Остановка отстойника. Электродегидраторы для обезвоживания и обессоливания нефти. Подготовка электродегидратора к заполнению. Опрессовка электродегидратора и заполнение его нефтью. Опробование электрической части электродегидратора. Включение электродегидратора на поток и его эксплуатация. Трубчатые огневые подогреватели нефти. Подготовка печи к растопке. Пуск печи в работу. Контроль за работой печи. Нормальная остановка печи. Аварийная остановка печи. Блок нагрева. Обслуживание блочных нагревателей типа БН: розжиг горелок; обслуживание блоков нагрева во время работы; остановка блоков нагрева; аварийная остановка. Теплообменные аппараты: теплообменники типа "труба в трубе", ожухотрубчатые теплообменники. Эксплуатация и		2

		обслуживание. Деэмульсионные установки УДО. Пуск установки. Обслуживание установки. Остановка установки. Аварийная остановка. Эксплуатация и обслуживание блоков дозирования химреагентов БР-2,5; БР-10; БР-25.		
	8	Подготовка газа Требования к качеству газа. Классификация процессов и методов подготовки газа. Очистка газа от механических примесей. Осушка газа: основные методы, их сущность, принципиальные технологические схемы. Очистка газа от сероводорода и углекислого газа. Одоризация газа.		2
	9	Подготовка воды Качество воды, используемой для заводнения. Сточные воды нефтяных месторождений. Способы очистки и подготовки сточных вод. Сооружения для отстаивания воды. Схема открытой установки очистки сточных вод. Установки очистки сточных вод закрытого типа. Схема резервуара с гидрофобным жидкостным фильтром. Подготовка сточных вод по схеме закрытого типа по принципу фильтрации. Подготовка сточных вод по схеме закрытого типа по принципу флотации. Подготовка сточных вод по схеме закрытого типа по принципу электрофлотации. Технологический процесс водоподготовки.		3
	Практическая подготовка (Практические занятия)		30	
	1	Обоснование выбранного способа разработки нефтяных и газовых месторождений. Изучение технологического процесса и знакомство с технологической схемой УПН на промысле.		
	2	Расчет физических свойств нефтяных эмульсий в скважине: плотности и кажущейся динамической вязкости. Определение обводненности и плотности эмульсии в сборном коллекторе.		
	3	Расчет отстойной аппаратуры на пропускную способность и определение размеров отстойников.		
	4	Расчет теплообменников при нагревании в них нефтяных эмульсий: определение поверхности нагрева и числа секций теплообменника типа «труба в трубе».		
	5	Технологический расчет подготовки газа		

Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	187	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Значение материаловедения для развития современного производства, современной техники. 2. Атомно-кристаллическое строение металлов. Строение реальных кристаллов. 3. Методы изучения структуры металла. Механические свойства материалов и методы их определения. 4. Превращения в стали при нагреве и при охлаждении. Термическая обработка чугунов. 5. Сплавы с памятью формы. Аморфные сплавы. 6. Новые материалы, применяемые в нефтяной и газовой промышленности. 7. Изучение тепловых свойств горных пород. 8. Изучение режимов работы газовой залежи 9. Определение коэффициента нефтеотдачи при водонапорном режиме по формулам. 10. Изучение технологической схемы разработки нефтяной залежи. 11. Выделение объектов самостоятельной разработки 12. Изучение технологической схемы разработки нефтяной залежи. 13. Ознакомление с геологическими данными для проектирования разработки. 14. Ознакомление с задачами проектирования разработки (по учебнику) 15. Источники водоснабжения и схема водозабора. 16. Оборудование применяемое при тепловых методах воздействия на призабойную зону пласта; 17. Критерии подбора объектов воздействия – изучить по учебнику (учебник по выбору студента) 18. Ознакомление с технологическими регламентами УПН		
Практическая подготовка - Учебная практика Виды работ - осуществление контроля за основными показателями разработки месторождения - осуществление контроля и поддержание оптимальных режимов разработки	108	

Вид работ 1 Осуществление контроля за основными показателями разработки месторождения	Содержание		54	
	1	Практическая подготовка (Практические занятия) Определение системы разработки нефтяных и газовых месторождений. Классификация систем разработки. Системы разработки отдельной залежи нефти. Схемы размещения нефтяных скважин. Системы разработки многопластовых месторождений. Технологические показатели разработки.		
	2	Практическая подготовка (Практические занятия) Расчет показателей разработки залежей нефти при различных режимах: жестко- и упруговодонапорном, газонапорном, режиме растворенного газа, гравитационном режиме, контроль за показателями.		
	3	Практическая подготовка (Практические занятия) Выбор темпа разработки месторождения. Стадии разработки нефтяных месторождений. Требования рациональной разработки нефтяных и газовых месторождений. Расчет продолжительности разработки нефтяной залежи. Определение нефтеотдачи пластов при различных режимах эксплуатации залежи: жестко- и упруговодонапорном, газонапорном, режиме растворенного газа, гравитационном режиме.		
	4	Практическая подготовка (Практические занятия) Определение основных периодов разработки газовых и газоконденсатных месторождений. Системы размещения скважин по площади газоносности месторождений природных газов. Особенности разработки газоконденсатных месторождений. Изменение во времени показателей разработки газового месторождения, их определение.		
Вид работ 2 Осуществление контроля и поддержание оптимальных режимов разработки	Содержание		54	
	1	Практическая подготовка (Практические занятия) Контроль и регулирование процесса разработки месторождений. Цели и методы регулирования процесса разработки. Карты изобар, их построение. Составление карты разработки месторождения по промысловым данным. Построение графика разработки месторождений		
	2	Практическая подготовка (Практические занятия) Контроль за процессом разработки нефтяных и газовых месторождений. Приведение пластового давления к первоначальному положению ВНК.		

		Определение перемещения газоводяного контакта при разработке газовой залежи. Анализ процесса разработки месторождений: анализ геологической модели, технологических показателей		
	3	Практическая подготовка (Практические занятия) Обоснование выбранных способов разработки и обустройства нефтяных и газовых месторождений. Расчет промышленного процесса тепловой обработки пласта. Расчет основных показателей разработки пласта методом ВДОГ		
Раздел 2 Ведение эксплуатации нефтяных и газовых месторождений			593	
МДК. 01.02. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений			413	
Тема 2.1 Способы добычи нефти и газа	Содержание		164	
	1	Подготовка к эксплуатации и освоение нефтяных и газовых скважин Вскрытие нефтяных и газовых пластов. Требования, предъявляемые к пробуренной скважине. Конструкции забоев скважин. Условия притока нефти и газа к скважинам. Уравнение притока и определение дебита скважины. Оптимальный и потенциальный дебиты скважин. Виды гидродинамического несовершенства скважин. Коэффициент гидродинамического несовершенства скважины. Оптимальный и потенциальный дебиты скважин. Понятие освоения скважины, цель освоения. Методы вызова притока нефти и газа из пласта в скважину. Технология проведения работ. Критерии выбора метода вызова притока. Расчет процессов освоения скважин.	110	3
	2	Фонтанная добыча нефти Теоретические основы подъема газожидкостной смеси по трубам. Баланс энергии в скважине. Условия, причины и типы фонтанирования. Подъем жидкости за счет энергии гидростатического напора. Подъем жидкости за счет энергии расширяющегося газа. Механизм движения газонефтяной		3

		смеси по вертикальным трубам. Расчетные формулы Крылова А.П. Определение длины и диаметра НКТ. К.п.д. фонтанирования. Роль НКТ при фонтанной эксплуатации скважин. Оборудование устья фонтанных скважин. Классификация фонтанной арматуры по ГОСТ. Обязка фонтанной скважины, назначение и состав манифольда. Выбор фонтанной арматуры. Регулирование работы фонтанной скважины. Регулирующие устройства. Установление технологического режима фонтанной скважины на основании результатов исследований. Регулировочные кривые. Неполадки при работе фонтанных скважин. Наблюдение за работой фонтанных скважин. Обслуживание фонтанных скважин в процессе эксплуатации. Автоматизация фонтанных скважин. Нормы отбора нефти и газа из скважин и пластов. Понятие оптимального и максимального дебитов. Допускаемая депрессия. Факторы, влияющие на ограничение отбора нефти из пласта в скважину. Проблемы в скважине: пескообразование, повреждение пласта, отложения парафинов, эмульгирование нефти и коррозия.		
	3	Газлифтная добыча нефти Область применения газлифтного способа добычи нефти, преимущества и недостатки. Принцип работы газлифтного подъемника. Типы и системы газлифтных подъемников, их преимущества и недостатки. Разновидности газлифта: компрессорный, бескомпрессорный, внутрискважинный. Пуск газлифтных скважин в эксплуатацию. Пусковые давления при различных системах лифта. Методы снижения пусковых давлений. Пусковые и рабочие газлифтные клапаны. Расчет расстановки пусковых клапанов. Расчет лифта: определение его длины, относительного погружения, диаметра подъемных труб. Расчет расхода газа. Удельный расход газа. Максимальный и оптимальный дебиты. Установление режима работы газлифтной скважины на основании результатов исследований. Неполадки при эксплуатации газлифтных скважин и методы борьбы. Периодическая эксплуатация газлифтных скважин. Обслуживание газлифтных скважин.		3
	4	Добыча нефти штанговыми скважинными насосами Область применения, преимущества и недостатки ШСНУ. Принцип работы		3

		установки. Оборудование, входящее в состав установки, его назначение. Оборудование устья насосных скважин. Исследование работы штангового насоса (динамометрирование). Определение нагрузок на голову балансира СК. Уравновешивание станка-качалки. Регулирование длины хода сальникового штока и числа качаний в станках-качалках. Определение длины хода плунжера. Индивидуальный привод штангового насоса. Обслуживание насосных скважин. (Автоматизированная обучающая система «Эксплуатация скважины, оборудованной штанговой глубинной насосной установкой»). Размерный ряд станков-качалок по ГОСТ, их выбор. Выбор электродвигателя станка-качалки. Подача ШСНУ. Факторы, влияющие на снижение производительности установок. Коэффициент наполнения насоса и коэффициент подачи насосной установки. Борьба с вредным влиянием газа на работу штангового насоса. Газовые якоря. Вредное влияние песка на работу штангового насоса, методы предотвращения и борьбы. Песочные якоря. Эксплуатация наклонных и искривлённых скважин. Периодическая эксплуатация малодебитных скважин. Измерение уровня жидкости в скважине.		
	5	Добыча нефти бесштанговыми насосами Схема установки погружного центробежного электронасоса, область их применения. Принцип работы УЭЦН. Основные узлы установки, их назначение, устройство, технические характеристики. Классификация УЭЦН по габаритам, подаче, напору и исполнению. Методика подбора УЭЦН для скважин. Оборудование устья скважин. Эксплуатация УЭЦН. Контроль параметров работы установки в процессе эксплуатации. Мероприятие, обеспечивающее МРП скважин с УЭЦН. Влияние газа на работу УЭЦН, применение газосепараторов. (Автоматизированная обучающая система «Эксплуатация скважины, оборудованная установкой электроцентробежного насоса»). Винтовые насосы для добычи вязкой нефти. Устройство, принцип работы, техническая характеристика, область применения. Другие виды бесштанговых насосов: гидropоршневые, винтовые, диафрагменные: их устройство, техническая характеристика, область применения.		3
	6	Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин		3

		Особенности конструкции и оборудования газовых скважин. Технологические схемы эксплуатации газовых скважин. Расчёт лифта для газовой скважины. Подбор фонтанной арматуры. Гидратообразование: предупреждение и методы борьбы. Наблюдение за работой скважин. Оборудование для предупреждения открытого фонтанирования. Установление режима работы газовой скважины на основании результатов исследований. Факторы, ограничивающие дебит газовой скважины.		
		Практические занятия (Практическая подготовка)	54	
	1	Подготовка скважин к эксплуатации: определение дебитов нефтяных и газовых скважин по промысловым данным. Определение гидродинамического несовершенства скважин		
	2	Подготовка скважин к эксплуатации: Расчет и выбор метода освоения скважины		
	3	Установление технологического режима работы фонтанной скважины: определение потерь напора в подъемных трубах фонтанных скважин, давления на забое и к.п.д. подъемника. Расчет фонтанного подъемника.		
	4	Установление технологического режима работы газлифтной скважины: расчет газлифтного подъемника при ограниченном и неограниченном отборе жидкости. Расчет пусковых давлений для различных типов и систем лифта. Расчет количества и места установки пусковых клапанов.		
	5	Установление технологического режима работы ШСНУ по промысловым данным, расчёт и подбор оборудования. Расчет и выбор колонны насосных штанг по приведенному напряжению. Определение длины хода плунжера. Определение производительности ШСНУ; расчет коэффициента подачи насосной установки. Расчёт потерь давления в клапанах насоса и утечек в зазоре плунжерной пары. Расшифровка динамограмм. (Автоматизированная обучающая система «Эксплуатация скважины, оборудованной штанговой глубинной насосной установкой»).		
	6	Установление технологического режима работы скважины, оборудованной УЭЦН: Расчёт оптимального, допустимого и предельного давления на приёме ЭЦН. Подбор установки УЭЦН для эксплуатации скважины. (Автоматизированная обучающая система «Эксплуатация скважины, оборудованная установкой электроцентробежного насоса»).		

	7	Установление технологического режима работы газовой скважины: определение свободного и абсолютно свободного дебита газовой скважины. Расчёт лифта. Использование результатов исследования скважин и пластов: установление режима эксплуатации газовых скважин по результатам исследования.		
Тема 2.2 Методы воздействия на призабойную зону	Содержание		36	
	1	Классификация методов воздействия на призабойную зону пласта Причины низкой продуктивности пласта. Назначение методов увеличения проницаемости призабойной зоны скважины. Классификация методов, области применения.	24	3
	2	Механические методы воздействия на призабойную зону пласта Гидравлический разрыв пласта: его сущность, область применения, схема проведения, применяемое оборудование. Механизм образования трещин. Определение местонахождения и характера трещин разрыва. Давление разрыва. Жидкости разрыва, их физические свойства. Песок, предназначенный для заполнения трещин. Гидропескоструйная перфорация: применяемое оборудование и технология проведения. Торпедирование скважин. Воздействие пороховым генератором давления.		3
	3	Химические методы воздействия на призабойную зону пласта Химическое воздействие на призабойную зону пласта, химические реакции. Обработка карбонатных пластов соляной кислотой. Реагенты, применяемые при СКО, их назначение и характеристика. Приготовление солянокислотного раствора. Виды кислотных обработок. Технология простых кислотных обработок. Глинокислотная обработка терригенных коллекторов. Приготовление глинокислотного раствора. Термокислотная обработка: применяемые реагенты, технология проведения. Пенокислотная обработка скважин. Углекислотная обработка скважин.		3
	4	Термические методы воздействия на призабойную зону пласта Термические методы воздействия на призабойную зону скважин, условия применения. Прогрев призабойной зоны паром. Закачка в скважину прогретой нефти, нефтепродуктов или воды, обработанной поверхностно-активными веществами. Глубинные электронагревательные установки,		3

		применяемые для тепловой обработки скважин. Огневой прогрев с помощью специальной горелки.		3
	5	Физические методы воздействия на призабойную зону пласта Вибообработка скважин. Закачка в скважину ПАВ. Охрана недр и окружающей среды при воздействии на призабойную зону пласта.		
	Практическая подготовка (Практические занятия)		12	
	1	Разработка геолого-технических мероприятий по поддержанию и восстановлению работоспособности скважин: Расчёт гидравлического разрыва пласта.		
	2	Расчёт солянокислотной обработки.		
	3	Расчет глинокислотной обработки		
Тема 2.3 Подземный ремонт скважин	Содержание		38	
	1	Текущий ремонт скважин Назначение и классификация подземных ремонтов. Причины, приводящие к необходимости ремонта скважин. Понятие коэффициента эксплуатации, межремонтного периода. Комплекс подготовительных работ при ремонте скважин передвижными подъёмными агрегатами. Спуско-подъёмные операции. Спуск и подъём труб. Спуск и подъём насосных штанг. Глушение фонтанных и механизированных скважин с возможным фонтанным проявлением. Выбор жидкости глушения. Монтаж и демонтаж фонтанной арматуры. Ремонт фонтанных и компрессорных скважин. Ремонт скважин, оснащённых штанговыми насосами. Изменение глубины подвески насоса. Смена невставных и вставных штанговых насосов. Ликвидация обрыва насосных штанг. Ремонт скважин, оснащённых УЭЦН. Монтаж, спуск, подъём и демонтаж погружного центробежного насоса. Борьба с песком в скважинах. Прямая, обратная комбинированная промывка песчаных пробок. Промывочные жидкости	26	3

	2	Капитальный ремонт скважин Классификация КРС. Обследование скважин перед капитальным ремонтом. Типы печатей. Ловильные работы в скважинах, порядок ведения работ. Ловильный инструмент. Ловля оборвавшихся НКТ. Извлечение металла из забоя скважины. Исправление повреждений в обсадных колоннах, виды смятий и сломов колонн и технология исправления. Установка металлических пластырей. Зарезка и бурение второго ствола. Причины поступлений посторонних вод в скважины. Методы изоляции притока воды. Изоляционные работы. Установка цементных мостов в скважинах без давления и под давлением. Возврат скважин на вышележащий горизонт. Селективные методы изоляции. Ликвидация скважин, основания для ликвидации эксплуатационной скважины		3
	Практическая подготовка (Практические занятия)		12	
	1	Разработка геолого-технических мероприятий по поддержанию и восстановлению работоспособности скважин: Расчёт глушения скважины.		
	2	Гидравлический расчёт промывки песчаной пробки (прямой и обратной).		
	3	Расчёт ремонтно-изоляционных работ.		
Тема 2.4 Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности	Содержание		4	
	1	Условия труда Обеспечения безопасных условий труда при подготовке скважин к эксплуатации, при добыче нефти различными способами, при эксплуатации газовых скважин.	4	3
	2	Обеспечения безопасных условий труда Обеспечения безопасных условий труда при проведении подземных и капитальных ремонтов скважин, при проведении мероприятий по воздействию на призабойную зону пласта.		3
Тема 2.5 Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в нефтегазодобывающей	Содержание		3	
	1	Основные направления государственной политики в области охраны труда Основные положения Федерального закона «Об основах охраны труда в Российской Федерации».	3	3

организации	2	Основные положения Основные положения «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности», федерального закона «О промышленной безопасности». Реализация федеральных законов и иных нормативных правовых актов РФ.		3
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, в том числе работа с Электронной библиотечной системой СГУ, порталом дистанционного обучения Ipsilon Uni. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации с использованием программ Autocad, КОМПАС-3D . Работа над курсовым проектом.			118	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы – Выполнение схем различных конструкций забоев скважин, выявление их преимуществ и недостатков – Определение коэффициента гидродинамического совершенства скважин – Построение регулировочных кривых – Установление технологического режима работы скважин по результатам исследований – Определение удельного расхода газа при газлифтном способе добычи нефти – Изучение технологических схем бескомпрессорного и внутрискважинного газлифта – Выполнение кинематической схемы станка-качалки – Изучение реальных динамограмм и их построение – Струйные насосы – Раздельная добыча нефти и газа из двух и более пластов одной скважиной: рассмотрение и выполнение схем ОРЭ – Технические и технологические мероприятия, обеспечивающие повышение межремонтного периода работы скважин – Ознакомление со схемами компоновок внутрискважинного оборудования для защиты газовой скважины при аварийной ситуации. – Ознакомление со схемами обвязки газовых скважин. – Комплексное применение различных видов воздействия на призабойную зону пласта. – Изучение конструкций ловильного инструмента. – Выбор мест для вскрытия «окна» в эксплуатационной колонне при зарезке второго ствола. – Ознакомление с нормативной документацией и инструкциями по порядку проведения ремонтных работ и выбору инструмента.				

– Ознакомление с технологическим регламентом на проведение КРС. – Составление плана-заказа на подземный ремонт скважин. – Оформление акта приема (сдачи) скважины в ремонт (из ремонта). – Подготовка рефератов.		
Курсовая работа (проект) Тематика курсовых работ (проектов) Проведение технологических процессов эксплуатации нефтяных скважин фонтанным способом. Проведение технологических процессов эксплуатации нефтяных скважин штанговой скважинной насосной установкой. Проведение технологических процессов эксплуатации нефтяных скважин установкой погружного центробежного электронасоса. Проведение технологических процессов эксплуатации газовых скважин. Проведение технологических процессов эксплуатации газоконденсатных скважин. Проведение технологических процессов эксплуатации газлифтных скважин. Проведение технологических процессов по выбору оборудования для эксплуатации нефтяных скважин различными методами (фонтан, газлифт, ШСНУ, УЭЦН) и установление технологического режима работы Проведение технологических процессов по переводу нефтяной скважины с одного способа эксплуатации на другой Проведение технологических процессов текущих ремонтов скважин Проведение технологических процессов капитальных ремонтов скважин Проведение технологических процессов по воздействию на призабойную зону пласта с целью повышения производительности скважин (различные кислотные обработки, гидравлический разрыв пласта и т.д.)	50	
Аудиторная учебная работа обучающегося (обязательные учебные занятия) по курсовой работе (проекту) Целью курсового проекта является развитие у студентов навыков самостоятельной работы, а также закрепление, систематизация, применение на практике знаний и профессиональных компетенций, полученных при изучении МДК 01.02. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений. В процессе курсового проектирования студенты, пользуясь данными нефтегазодобывающих предприятий, полученными в процессе прохождения практики по профилю специальности, нормативно-технической документацией, справочной литературой, самостоятельно решают вопросы теоретического и практического характера.	30	
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося Виды работ обучающегося: – планирование выполнения курсовой работы (проекта), – определение задач работы,	20	

– изучение литературных источников, – проведение предпроектного исследования			
Практическая подготовка - Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю Виды работ: – контроль и соблюдение основных показателей разработки месторождений; контроль и поддержание оптимальных режимов разработки и эксплуатации скважин – предотвращение и ликвидация последствий аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях – проведение диагностики, текущего и капитального ремонта скважин - защита окружающей среды и недр от техногенных воздействий производства		180	
Вид работ 1 Контроль и соблюдение основных показателей разработки месторождений, контроль и поддержание оптимальных режимов разработки и эксплуатации скважин	Содержание		80
	1	Практическая подготовка (Практические занятия) Ознакомление с нормативно-технической и проектной документацией в добыче нефти и газа и ее составление. Контроль и соблюдение основные показатели разработки месторождений. Изучение технологических процессов в производственных условиях.	
	2	Практическая подготовка (Практические занятия) Участие в проведении технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. Изучение геологического строения месторождения. Работа с фондовыми материалами.	
	3	Практическая подготовка (Практические занятия) Установление оптимального технологического режима эксплуатации нефтяных фонтанных скважин, поддержание режима, контроль параметров режима.	
	4	Практическая подготовка (Практические занятия) Установление оптимального технологического режима эксплуатации газлифтных скважин, поддержание режима, контроль параметров режима.	
	5	Практическая подготовка (Практические занятия) Установление оптимального технологического режима эксплуатации нефтяных скважин, оборудованных штанговыми насосными установками, поддержание режима, контроль параметров режима.	
	6	Практическая подготовка (Практические занятия) Установление оптимального технологического режима эксплуатации нефтяных скважин, оборудованных установками погружных центробежных электронасосов, поддержание режима, контроль параметров режима.	

	7	Практическая подготовка (Практические занятия) Установление оптимального технологического режима эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин, поддержание режима, контроль параметров режима		
Вид работ 2 Предотвращение и ликвидация последствий аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях	Содержание		8	
	1	Практическая подготовка (Практические занятия) Ликвидация песчаных пробок в скважине промывкой (прямая, обратная, комбинированная).		
	2	Практическая подготовка (Практические занятия) Удаление отложений парафина в скважинах различными методами: тепловой с использованием ППУ или АДПМ; механический с помощью скребков; химический. Ликвидация гидратных пробок в газовых скважинах		
Вид работ 3 Проведение диагностики, текущего и капитального ремонта скважин	Содержание		88	
	1	Практическая подготовка (Практические занятия) Проведение диагностики скважин. Проведение подготовительных работ. Приготовление рабочих растворов жидкостей глушения скважин.		
	2	Практическая подготовка (Практические занятия) Проведение текущего ремонта скважин. Перевод скважин на другой способ эксплуатации. Оптимизация режима эксплуатации: изменение глубины подвески, смена типоразмера ШСН; изменение глубины подвески, смена типоразмера ЭЦН. Ремонт скважин, оборудованных ШСН: ревизия и смена насоса, устранение обрыва штанг, устранение отвинчивания штанг, замена полированного штока, замена, опрессовка и устранение негерметичности НКТ, ревизия, смена устьевого оборудования.		
	3	Практическая подготовка (Практические занятия) Ремонт скважин, оборудованных ЭЦН: ревизия и смена насоса, смена электродвигателя, устранение повреждения кабеля, опрессовка и устранение негерметичности НКТ, ревизия, смена устьевого оборудования. Ремонт фонтанных скважин: Ревизия, смена, и устранение негерметичности НКТ, смена, ревизия устьевого оборудования.		

	4	Практическая подготовка (Практические занятия) Проведение капитального ремонта скважин. Ремонтно-изоляционные работы, в том числе: отключение отдельных обводненных интервалов пласта; отключение отдельных пластов; исправление цементного кольца за эксплуатационной, промежуточной колонной и кондуктором; устранение негерметичности эксплуатационной колонны, в том числе: тампонированием; установкой пластыря; спуском дополнительной обсадной колонны меньшего диаметра;		
	5	Практическая подготовка (Практические занятия) Ликвидация аварий, допущенных в процессе эксплуатации или ремонта; ликвидация аварий с эксплуатационной колонной; очистка забоя и ствола скважины от металлических предметов; переход на другие горизонты и приобщение пластов; внедрение и ремонт установок типа ОРЭ, одновременно-разделенная закачка (ОРЗ), установка пакеров-отсекателей.		
	6	Практическая подготовка (Практические занятия) Комплекс подземных работ, связанных с бурением, в том числе: зарезка вторых стволов; бурения цементного стакана; фрезерование башмака колонны с углублением ствола горной породы.		
	7	Практическая подготовка (Практические занятия) Обработка призабойной зоны в том числе: проведение кислотной обработки; проведение гидроразрыва пласта (ГРП); проведение гидropескоструйной перфорации (ГПП); виброобработка призабойной зоны; термообработка призабойной зоны; промывка призабойной зоны растворителями; промывка призабойной зоны раствором ПАВ; обработка термогазохимическими методами; прочие виды обработки призабойной зоны.		
	8	Практическая подготовка (Практические занятия) Дополнительная перфорация и торпедирование ранее простреленных интервалов; исследование скважин, в том числе: исследование характера насыщенности и выработки продуктивных пластов, уточнение геологического разреза в скважинах; выравнивание профиля приемистости нагнетательных скважин.		

	9	Практическая подготовка (Практические занятия) Оценка технического состояния скважин, обследование скважины; перевод скважин на использование по другому назначению, в том числе: освоение скважин под нагнетательные; перевод скважин под отбор технической воды; перевод скважин в наблюдательные, пьезометрические; консервация скважин; ликвидация скважин		
Вид работ 4 Защита окружающей среды и недр от техногенных воздействий производства	Содержание		4	
	1	Практическая подготовка (Практические занятия) Экологическая характеристика нефтегазодобывающего производства. Загрязнение окружающей среды при добыче, сборе и подготовке нефти. Загрязнение окружающей среды при интенсификации добычи нефти. Охрана природных вод: очистка сточных вод, способы борьбы с нефтезагрязнением водных объектов. Охрана земельных ресурсов. Охрана атмосферы. Охрана недр.		
	2	Практическая подготовка (Практические занятия) Мониторинг нефтяного загрязнения. Разработка конкретных мероприятий по защите окружающей среды и недр от техногенных воздействий производства.		
Всего			1262	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лаборатории «Повышение нефтеотдачи пластов».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству студентов;
- комплект приборов и инструмента по разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений;
- действующая модель;
- макеты оборудования;
- стенды, плакаты;
- натуральные образцы;
- оборудование по проведению практических занятий.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

Практическая подготовка осуществляется в Геологическом колледже в лаборатории «Повышение нефтеотдачи пластов» 9ауд. 322) и в профильных организациях ООО «ЛюксНефтеТрансДобыча», ООО «ДИАЛЛ АЛЪЯНС».

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. **Воробьева, Л.В.** Основы нефтегазового дела : учеб. 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://znanium.com> (дата обращения: 29.04.2021). – ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.
2. **Ладенко, А.А.** Расчет нефтепромыслового оборудования / А.А. Ладенко, П.С. Кунина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 188 с. - ISBN 978-5-9729-0281-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 29.04.2021). – ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.
3. **Ладенко, А. А.** Теоретические основы разработки нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / А. А. Ладенко, О. В. Савенок. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 244 с. - ISBN 978-5-9729-0445-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 29.04.2021). – ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.
4. **Мартюшев, Д. А.** Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа : учебное пособие / Д. А. Мартюшев, А. В. Лекомцев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 340 с. - ISBN 978-5-9729-0478-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 29.04.2021). – ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.
5. **Башкирцева, Н. Ю.** Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / Н. Ю. Башкирцева, Р. Р. Рахматуллин, А. А. Газизов, Е. Н. Тремасов. — Казань : КНИТУ, 2016. — 108 с. — ISBN 978-5-7882-2118-2. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 29.04.2021). — ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.

Дополнительные источники:

1. **Голик, В. И.** Разработка месторождений полезных ископаемых : учеб. пособие / В.И. Голик. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 136 с. - ISBN 978-5-16-006753-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 29.04.2021). – ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.
2. **Квеско, Б. Б.** Основы геофизических методов исследования нефтяных и газовых скважин : учебное пособие / Б. Б. Квеско, Н. Г. Квеско, В. П. Меркулов. - 2-е изд., доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 228 с. - ISBN 978-5-9729-0465-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 29.04.2021). – ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю
3. **Серебряков, А. О.** Промысловые исследования месторождений нефти и газа : учебное пособие для спо / А. О. Серебряков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с.— Текст : электронный . — URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 18.01.2021). — ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.
4. **Серебряков, О. И.** Эксплуатация месторождений нефти и газа горизонтальными скважинами: учебник / О.И. Серебряков, А.О. Серебряков, Г.И. Журавлев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 200 с. - ISBN 978-5-16-014236-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 29.04.2021). – ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю
5. **Сеферов, Г. Г.** Материаловедение : учебное пособие / Г. Г. Сеферов, В. Т. Батиенков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 158 с — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-00137-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 25.03.2021). – ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.
6. **Оператор по исследованию скважин: Учебное пособие / Санду С.Ф.** - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2017. - 120 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 29.04.2021). – ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю
7. **Щипачев, А. М.** Технологическое обеспечение надежности нефтегазового оборудования : учебное пособие для вузов / А. М. Щипачев, Г. Х. Самигуллин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 68 с. —Текст : электронный . — URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 18.01.2021). -ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.

4.3. Организация образовательного процесса

Для успешного освоения профессионального модуля обучающиеся должны изучить дисциплины «Экологические основы природопользования», «Инженерная графика», «Геология», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Охрана труда».

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля и освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочего, должностям служащих («Оператор по исследованию скважин»).

Контроль и оценка практики по профилю специальности проводится на основе характеристики, аттестационного листа и дневника обучающегося с места прохождения практики, заверенной руководителем организации.

При работе над курсовым проектом обучающимся оказываются консультации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачетов, дифференцированных зачетов и экзаменов. Итоговым контролем профессионального модуля является квалификационный экзамен.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений» и специальности «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Преподаватели: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов общепрофессиональных дисциплин.

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

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК1.1 Контролировать и соблюдать основные показатели разработки месторождений. ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений; – грамотность расчета показателей разработки месторождений; – оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач в области разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений; – правильность регистрации показаний, характеризующих технологический режим работы скважин; – демонстрация интереса к будущей профессии; – активность в процессе освоения профессиональной деятельности; – наличие положительных отзывов по итогам учебных и производственных практик; – выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки документации по анализу состояния разработки месторождения; - оформление технологической документации согласно требованиям технологического регламента; – аргументированный подбор средств для решения нестандартной профессиональной ситуации; – понимание и принятие ответственности за предложенные решения; - выбор оптимальных технологий в профессиональной деятельности
ПК1.2. Контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатации скважин. ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– точность снятия показаний КИП и их оценка, интерпретация данных; – скорость обработки геологической информации о месторождении; – точность и грамотность использования результатов исследования скважин и пластов; – точность и грамотность оформления технологической документации – демонстрация интереса к будущей профессии;

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение	– активность в процессе освоения профессиональной деятельности; - наличие положительных отзывов по итогам учебных и производственных практик; – выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений; -оценка эффективности и качества выполнения; – самоанализ и коррекция результатов собственной работы; – самоанализ и коррекция результатов работы членов команды (подчиненных); - оценка результатов собственной работы и результатов работы членов команды; – организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; – планирование повышения личностного и квалификационного уровня; - участие в профессиональных семинарах, конференциях
ПК 1.3. Предотвращать и контролировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях. ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- выбор и применение методов и способов предотвращения аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях. – оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач в области контроля последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях; – работа на ПК; – выбор и использование прикладных программ в профессиональной деятельности; – аргументированный подбор средств для решения нестандартной профессиональной ситуации; – понимание и принятие ответственности за предложенные решения
ПК 1.4. Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин. ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес ОК2.Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- оформление технологической документации согласно требованиям технологического регламента; – выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области диагностики, текущего и капитального ремонта скважин; – оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач в области диагностики, текущего и

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение	капитального ремонта скважин; – демонстрация интереса к будущей профессии; – активность в процессе освоения профессиональной деятельности; – наличие положительных отзывов по итогам учебных и производственных практик; – аргументированный подбор средств для решения нестандартной профессиональной ситуации; – понимание и принятие ответственности за предложенные решения; – организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; – планирование повышения личностного и квалификационного уровня (участие в конференциях, семинарах)
ПК 1.5 Принимать меры по охране окружающей среды и недр ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области охраны окружающей среды и недр; – оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач в области охраны окружающей среды и недр; – взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – проявление уважения к мнению членов коллектива; – взаимодействие с потребителями на основе норм делового общения – аргументированный подбор средств для решения нестандартной профессиональной ситуации; – понимание и принятие ответственности за предложенные решения – анализ инноваций в области технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений; - выбор оптимальных технологий в профессиональной деятельности

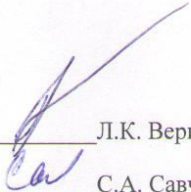
Разработчики: Елисеева Л.В., Федоренко И.В., Мустакова К.И.

Программа одобрена на заседании ЦК Технических и нефтепромысловых дисциплин
протокол №8 от 28.04.2021 г.

Председатель ЦК Технических и нефтепромысловых дисциплин  К.И. Мустакова

Директор Геологического колледжа СГУ

Зам. директора по УР

 Л.К. Верина
 С.А. Савченко