МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
ГБПОУ «НЕФТЕКУМСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ НРПК
Лесняк Н.В.
_30_ _августа_ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

2017 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО) **21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений**

Организация-разработчик: ГБПОУ «Нефтекумский региональный политехнический колледж»

Разработчики:

Федорова Е.Г., преподаватель спецдисциплин высшей категории, ГБПОУ «Нефтекумский региональный политехнический колледж»
Маховикова Л.Г., преподаватель спецдисциплин высшей категории, ГБПОУ «Нефтекумский региональный политехнический колледж»
Ильченко Л.В., преподаватель спецдисциплин высшей категории, ГБПОУ «Нефтекумский региональный политехнический колледж»
Безобразова О.В., преподаватель спецдисциплин первой категории, ГБПОУ «Нефтекумский региональный политехнический колледж»

Рассмотрена и одобрена методическим объединением педагогов специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Протокол заседания № 1 от «30» августа 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	42
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	46

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (ППССЗ) СПО:
21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, входящих в состав укрупненной группы специальностей
21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **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.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального 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 последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях;
- проведение диагностики, текущего и капитального ремонта скважин;
- проведение технологического монтажа, демонтажа оборудования для ремонта 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 скважину к эксплуатации;
- устанавливать технологический режим работы скважины и вести за ним контроль;
- выявлять и устранять причины, вызывающие нарушение работы скважины;
- контролировать соблюдение технологических процессов подземного и капитального ремонта скважин;
- 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, отложение парафинов, эмульгирование нефти в воде и коррозию;
- средства автоматизации технологических процессов добычи нефти и газа;
- комплекс работ при текущем и капитальном ремонте скважин;
- технологию текущего и капитального ремонта скважин;
- оборудование для подземного и капитального ремонта скважин;
- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;
- правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в нефтегазодобывающей организации.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы профессионального модуля:

всего – 1806 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1410 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 940 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 470 часов;

учебной и производственной практики – 396 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной 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**	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			**Самостоятельная работа обучающегося**		**Учебная,** часов	**Производственная (по профилю специальности),** часов *если предусмотрена рассредоточенная практика)*
			Всего, часов	**в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,** часов	**в т.ч., курсовая работа (проект),** часов	**Всего,** часов	**в т.ч., курсовая работа (проект),** часов		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
ПК 1.1 – ПК 1.2	**Раздел 1.** Проведение мероприятий по разработке нефтяных и газовых месторождений	**462**	**260**	130		**130**		**72**	**-**
ПК 1.2 , ПК 1.3	**Раздел 2.** Организация работ по эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	**813**	**470**	202		**235**		**36**	**72**
ПК 1.4, ПК 1.5	**Раздел 3.** Организация работ по подземному ремонту скважин	**531**	**210**	60	30	**105**	80	**-**	**216**
	Всего:	**1806**	**940**	392	30	**470**	80	**108**	**288**

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ) Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*		Объем часов	Уровень освоения
1	**2**		**3**	**4**
Раздел 1. Проведение мероприятий по разработке нефтяных и газовых месторождений			**462**	
МДК 01.01 Разработка нефтяных и газовых месторождений			**260**	
Тема 1.1 Физические свойства горных пород-коллекторов нефти и газа	**Содержание**		**6**	
	1.	**Условия залегания в пластах нефти, воды и газа.** Типы горных пород. Природные коллекторы. Поровое пространство. Классификация пор по размеру. Терригенные и карбонатные коллекторы.	2	**2**
	2.	**Коллекторские свойства пород-коллекторов.** Гранулометрический состав пород-коллекторов. Пористость. Проницаемость. Фазовая проницаемость горных пород. Лабораторные методы определения пористости и проницаемости.	2	**2**
	3.	**Физическая характеристика горных пород.** Удельная поверхность породы. Плотность горных пород. Механические и тепловые свойства горных пород и насыщающих их жидкостей.	2	**2**
	Лабораторные работы		**8**	
	1.	Определение плотности породы методом гидростатического взвешивания.	4	
	2.	Определение пористости пород-коллекторов	4	
	Практические занятия		**8**	
	1.	Расчет физико-механических свойств горной породы	2	
	2.	Определение пористости, проницаемости и коэффициента насыщенности нефтесодержащих пород	2	
	3.	Определение гранулометрического (механического) состава пород и	2	

		удельной поверхности		
	4.	Определение термических свойств горных пород	2	
Тема 1.2. Состав и свойства пластовых флюидов	**Содержание**		**12**	
	1.	**Нефть.** Химический состав нефти. Фракционный состав нефти. Физические свойства нефти. Компоненты, влияющие на процесс нефтедобычи. Классификация нефти в зависимости от содержания различных компонентов. Давление насыщения и газовый фактор.	4	**2**
	2.	**Природный нефтяной газ.** Химический состав и физические свойства газа. Уравнение состояния газов. Состояние углеводородных газожидкостных систем при изменении давления и температуры. Диаграмма фазовых состояний многокомпонентной системы.	4	**2**
	3.	**Воды нефтяных и газовых месторождений.** Химический состав пластовых вод. Физические свойства. Промысловая классификация пластовых вод. Связанная вода.	4	**2**
	Практические занятия		**6**	
	1.	Определение физических свойств нефти	2	
	2.	Определение коэффициента сжимаемости нефти и газа	2	
	3.	Освобождение образца породы от содержащихся в них нефти и воды	2	
Тема 1.3. Состояние жидкостей и газов в пластовых условиях	**Содержание**		**8**	
	1.	**Пластовое давление и температура в недрах нефтяных и газовых месторождений.** Пластовое давление и температура. Приведенное пластовое давление. Физические свойства нефти в пластовых условиях. Отбор проб пластовой нефти.	4	**2**
	2.	**Насыщенность коллекторов.** Нефте- и водонасыщенность коллекторов. Молекулярно-поверхностные свойства системы «нефть-газ-вода-порода». Приток жидкости к скважинам. Виды гидродинамического несовершенства скважин.	4	**2**
	Практические занятия		**8**	
	1.	Определение гидродинамического несовершенства скважин	2	
	2.	Приведение пластовых давлений к заданной плоскости	2	
	3.	Определение водо- и нефтенасыщенности коллекторов	2	
	4.	Определение остаточной водонасыщенности методом центрифугирования	2	
Тема 1.4. Источники пластовой энергии и режимы работы нефтяных и газовых залежей	**Содержание**		**12**	
	1.	**Источники пластовой энергии.** Пластовая энергия и силы, действующие в залежах нефти и газа. Виды пластовой энергии**.** Силы, удерживающие нефть и газ в пласте.	2	**2**

	2.	**Виды пластовой энергии.** Режимы разработки нефтяных и газовых залежей. Вскрытие залежи и вызов притока нефти и газа в скважине.	2	**2**
	3.	**Режимы работы нефтяных залежей.** Водонапорный режим. Упруговодонапорный режим. Газонапорный режим. Режим растворенного газа. Гравитационный режим. Режимы работы газовых	2	**2**
	4.	**Режимы работы газовых залежей.** Газовый режим. Газоводонапорный режим. Смешанные режимы. Обобщение и реализация режимов. Геолого-промысловые исследования для оценки режимов работы нефтяных и газовых залежей.	2	**2**
	5.	**Вытеснение нефти и газа из пласта.** Показатели нефтеотдачи пластов. Механизмы вытеснения нефти из пласта. Газоотдача и конденсатоотдача пластов. Нефтеотдача при различных режимах.	4	**2**
	Практические занятия		**8**	
	1.	Оценка эффективности использования пластовой энергии	2	
	2.	Определение продолжительности разработки нефтяной залежи	2	
	3.	Определение скорости продвижения ВНК	2	
	4.	Определение дебита эксплуатационных скважин нефтяной залежи	2	
Тема 1.5. Разработка нефтяных месторождений	**Содержание**		**16**	
	1.	**Понятие о системе разработки.** Задачи и основные положения разработки. Выделение эксплуатационных объектов. Системы одновременной разработки объектов. Системы последовательной разработки объектов.	4	**2**
	2.	**Объект, система и технология разработки.** Рациональная система разработки. Классификация и характеристика систем разработки. Показатели разработки.	4	**2**
	3.	**Системы разработки нефтяных месторождений.** Системы разработки месторождений. Стадии разработки нефтяных месторождений.	2	**2**
	4.	**Разработка нефтяных месторождений.** Разработка нефтяных месторождений без воздействия на пласт. Разработка месторождений с воздействием на пласт, системы заводнения.	4	**2**
	5.	**Регулирование, контроль и анализ разработки.** Регулирование процесса разработки месторождений. Контроль процесса разработки месторождений. Анализ процесса разработки месторождений.	2	**2**
	Практические занятия		**8**	
	1.	Прогнозирование показателей разработки месторождения и оценка эффективности использования пластовой энергии	2	

	2.	Изучение основных характеристик, показателей и стадий разработки нефтяных месторождений	2	
	3.	Изучение регулирования и контроля процесса разработки месторождений. Изучение задач анализ процесса разработки	4	
Тема 1.6. Разработка газовых и газоконденсатных месторождений	**Содержание**		**10**	
	1.	**Основные положения и принципы разработки.** Разработка газовых месторождений. Разработка газоконденсатных месторождений.	2	**2**
	2.	**Разработка газовых и газоконденсатных месторождений.** Основные периоды разработки газовых и газоконденсатных месторождений. Особенности разработки газовых и газоконденсатных месторождений.	4	**2**
	3.	**Особенности разработки и контроля.** Особенности геолого-промыслового контроля при разработке газовых, газоконденсатных и газонефтяных месторождений. Прогноз добычи и запасы газа. Разработка нефтегазоконденсатных месторождений.	4	**2**
	Практическое занятие		**16**	
	1.	Расчет дебита газовой скважины	4	
	2.	Определение гидравлических параметров газовой скважины	4	
	3.	Исследование газовых скважин	4	
	4.	Определение показателей разработки нефтегазоконденсатного месторождения без воздействия на пласт	4	
Тема 1.7. Проектирование процесса разработки	**Содержание**		**18**	
	1.	**Проектирование процесса разработки.** Основные задачи проектирования разработки. Исходные физико-геологические данные для проектирования разработки.	2	**2**
	2.	**Основы проектирования.** Геологические основы проектирования разработки залежей. Последовательность решения задач проектирования разработки.	4	**2**
	3.	**Проектные документы на разработку месторождения.** Виды проектных технологических документов. Общее содержание проектных технологических документов.	4	**2**
	4.	**Основная информация проектных документов.** Техническое задание на составление проектных документов. Исходная информация и состав проектного документа на разработку месторождения.	4	**2**
	5.	**Основные сведения проектных документов.** Содержание разделов проектных технологических документов. Авторский надзор за реализацией схем, проектов разработки и дополнений к ним.	4	**2**

	Практические занятия		**6**	
	1.	Расчет времени разработки нефтяной залежи	2	
	2.	Определение продолжительности разработки залежи при различных режимах	4	
Тема 1.8. Исследование нефтяных и газовых скважин и пластов	**Содержание**		**12**	
	1.	**Методы исследования скважин и пластов.** Цели и задачи исследования. Методы исследования, применяемые при разработке нефтяных и газовых месторождений.	4	**2**
	2.	**Исследование скважин на приток.** Исследования при установившихся режимах фильтрации. Исследование скважин при неустановившихся режимах.	4	**2**
	3.	**Исследование скважин**. Гидродинамические параметры, определяемые при исследовании скважин. Исследование нефтяных скважин. Исследование нагнетательных скважин. Исследование газовых скважин. Исследование скважин газоконденсатных месторождений.	4	**2**
	4.	**Изучение параметров пласта.** Изучение профилей притока и поглощения пластов добывающих и нагнетательных скважин. Понятие о термодинамических методах исследования скважин. Гидропрослушивание пластов. Нормы отбора нефти и газа из скважин и пластов.	4	
	Практические занятия		**14**	
	1.	Исследование на приток нефтяной скважины. Вычисление коэффициента продуктивности	4	
	2.	Исследование на приток газовой скважины	4	
	3.	Обработка данных исследования при установившихся и неустановившихся режимах.	4	
	4.	Определение относительного давления в системе скважина - пласт	2	
Тема 1.9 Поддержание пластового давления (ППД)	**Содержание**		**12**	
	1.	**Методы воздействия на пласт.** Общие понятия о методах воздействия на продуктивные пласты. Назначение методов воздействия. Условия эффективного применения поддержания пластового давления (ППД).	4	**2**
	2.	**Виды заводнения.** Законтурное заводнение, критерии его применения. Приконтурное заводнение. Внутриконтурное заводнение. Площадное и барьерное заводнение. Выбор расположения нагнетательных скважин.	4	**2**

	3.	**Водоснабжение систем ППД.** Источники водоснабжения. Подготовка воды для заводнения нефтяных пластов. Требования, предъявляемые к нагнетаемой воде.	4	**2**
	Практические занятия		**22**	
	1.	Проектирование процесса закачки воды. Расчет числа нагнетательных скважин	4	
	2.	Проектирование закачки газа	4	
	3.	Определение количества воды, необходимое для ППД, и приемистости нагнетательных скважин	4	
	4.	Расчет потерь давления при заводнении пластов в наземных трубопроводах и в скважине	4	
	5.	Определение числа нагнетательных скважин, расхода воды и давления нагнетания	4	
	6.	Определение потерь напора в перфорационных отверстиях	2	
Тема 1.10 Методы повышения нефтеотдачи.	**Содержание**		**20**	
	1.	**Методы увеличения нефтеотдачи пластов.** Назначение и классификация методов увеличения нефтеотдачи пластов. Нагнетание газа и воздуха в повышенные части пласта. Вторичные методы добычи нефти. Факторы, влияющие на нефтеотдачу.	4	**2**
	2.	**Гидродинамические методы повышения нефтеотдачи пластов.** Циклическое заводнение. Метод перемены направления потока. Форсированный отбор жидкости.	2	**2**
	3.	**Тепловые методы повышения нефтеотдачи.** Вытеснение нефти паром. Закачка горячей воды. Нагнетание в пласт теплоносителей. Внутрипластовое горение.	4	**2**
	4.	**Газовые методы повышения нефтеотдачи пластов.** Водогазовое воздействие. Вытеснение нефти закачкой углеводородных и сжиженных газов. Закачка газа высокого давления.	2	**2**
	5.	**Физико-химические методы повышения нефтеотдачи пластов.** Полимерное заводнение. Щелочное заводнение. Заводнение растворами поверхностно-активными веществами (ПАВ). Сернокислотное заводнение. Заводнение углекислотой. Заводнение мицеллярными растворами.	4	**2**
	6.	**Воздействия на пласт.** Микробиологическое воздействие. Вибросейсмическое воздействие на пласт.	2	**2**
	7.	**Пути повышения нефтеотдачи пластов.** Факторы, влияющие на нефтеотдачу. Критерии подбора объектов воздействия для повышения	2	**2**

		нефтеотдачи. Контроль за нефтеотдачей.		
	Практические занятия		**26**	
	1.	Расчет промышленного процесса тепловой обработки пласта	4	
	2.	Расчет тепловой обработки пласта комбинированным методом	4	
	3.	Определение при паротепловой обработки пласта режимных параметров работы скважины	4	
	4.	Расчет потерь теплоты по стволу скважины при паротепловой обработке	4	
	5.	Расчет основных показателей разработки пласта методом ВДОГ	6	
	6.	Расчет распределения температуры по стволу скважины	4	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 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.			**130**	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Основные положения и задачи подготовки залежей нефти и газа к разработке. 2. Геолого-промысловое обоснование выделения эксплуатационных объектов в разрезе многопластового месторождения. 3. Содержание проектных документов на разработку. 4. Объем и характеристика исходной информации для проектирования разработки. 5. Учет геолого-промысловых факторов при выборе и обосновании систем разработки нефтяных месторождений. 6. Оборудование скважин и подготовка их к эксплуатации. 7. Геолого-промысловые условия размещения добывающих и нагнетательных скважин. 8. Геолого-промысловые условия применения методов увеличения производительности скважин. 9. Характеристика неоднородности пластов при проектировании разработки нефтяных месторождений. 10. Термометрические методы исследования скважин. 11. Охрана недр и окружающей среды при разработке нефтяных и газовых месторождений. 12. Оборудование скважин и подготовка их к эксплуатации. 13. Техническое задание на составление проектных технологических документов. 14. Исходная информация и состав работ в проектных технологических документах. 15. Авторский надзор за реализацией технологических схем, проектов разработки и дополнений к ним. 16. Содержание разделов проектных технологических документов.				
Учебная практика **Виды работ:**			**72**	

- определение типов горных пород; - определение пористости, проницаемости и гранулометрического состава горных пород; - оценка механических и тепловых свойств пород; - ознакомление с составом и свойствами пластовых флюидов; - определение контактов по замерам пластовых давлений; - изучение методов исследования скважин; - составление корреляционных схем, нормального, типового и сводного разрезов; - построение структурных карт, геологических профилей и карт изобар; - определение дебитов скважин по промысловым данным; - изучение типовых конструкций скважин; - определение видов гидродинамического несовершенства скважин; - изучение основных характеристик и показателей разработки; - выделение объекта и системы разработки; - определение системы разработки отдельных объектов; - изучение основных положений и принципов разработки газовых и газоконденсатных месторождений; - изучение особенностей разработки газовых и газоконденсатных месторождений; - оценка проектной и текущей геологической информации о месторождении; - изучение процесса проектирования разработки; - определение основных методов контроля за разработкой нефтяных и газовых залежей; - определение гидродинамических параметров, необходимых при исследовании скважин; - определение норм отбора нефти и газа из скважин и пластов; - определение условий эффективного применения методов ППД; - подбор источников водоснабжения для ППД; - определение факторов, влияющих на нефтеотдачу; - выполнение геолого-промыслового контроля за нефтеотдачей. - оформление технологических документов.				
Раздел 2. Организация работ по эксплуатации нефтяных и газовых месторождений			**813**	
МДК 01.02. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений			**470**	
Тема 2.1 Общие сведения о строении и свойствах металлов и сплавов	**Содержание**		**8**	
	1.	**Кристаллическое строение металлов.** Типы кристаллических решеток. Анизотропия кристаллов. Аллотропия металлов. Аллотропические превращения железа. Методы изучения строения металлов.	2	**2**

	2.	**Физические и химические свойства металлов**. Плотность, температура плавления, теплопроводность, тепловое расширение, удельная теплоемкость, магнитные свойства, химические свойства.	2	**2**
	3.	**Механические свойства металлов**. Виды деформации. Прочность. Пластичность. Ударная вязкость. Твердость. Усталость.	2	**2**
	4.	**Технологические свойства металлов**. Обрабатываемость. Свариваемость. Ковкость. Прокаливаемость. Жидкотекучесть	2	**2**
	Практические занятия		**6**	
	1.	Определение ударной вязкости материалов	2	
	2.	Определение твердости материалов	2	
	3.	Определение разрушающих нагрузок и сравнение их с данными таблиц	2	
Тема 2.2. Строение, маркировка и классификация материалов и сплавов	**Содержание**		**20**	
	1.	**Железоуглеродистые сплавы**. Общие сведения о сплавах. Передельные и литейные чугуны**.** Серый, высокопрочный, ковкий, легированный чугун. Получение чугуна. Классификация чугуна.	4	**2**
	2.	**Основные сведения о стали**. Общая классификация стали. Углеродистые стали. Легированные стали. Твердые сплавы.	4	**2**
	3.	**Цветные металлы и их сплавы.** Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы.	4	**2**
	4.	**Коррозия металлов и меры борьбы с ней.** Коррозия металлов. Сущность химической и электрохимической коррозии.	4	**2**
	5.	**Неметаллические материалы.** Классификация неметаллических материалов. Пластмассы. Полиэтилен, полистирол, поли-хлорвинил.	4	**2**
	Практические занятия		**14**	
	1.	Пользуясь диаграммой состояния железоуглеродистых сплавов, по содержанию углерода определить температуру окончания и начала кристаллизации	2	
	2.	По диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов определить температуру кристаллизации с любой концентрацией углерода	2	
	3.	Анализ состава железоуглеродистых сплавов различных марок	2	
	4.	Определить основные способы процесса закалки, отпуска, отжига, нормализации стали	2	
	5.	Составить таблицу получения углеродистой стали.	2	
	6.	Составить таблицу получения легированной стали.	2	
	7.	Составить схему классификации углеродистой стали по химическому составу и качеству.	2	

Тема 2.3. Технологические методы обработки материалов	**Содержание**		**6**	
	1.	**Химико-термическая обработка стали**. Цементация. Азотирование, цианирование. Диффузионная металлизация.	2	**2**
	2.	**Термическая обработка металлов**. Виды термической обработки, отжиг и нормализация. Скорость нагрева, способы закалки. Обработка холодом. Поверхностная закалка. Отпуск и старение закаленной стали.	2	**2**
	3.	**Сварка и резка металлов.** Общие сведения. Виды сварных соединений. Классификация способов сварки. Электрическая сварка. Газовая сварка.	2	**2**
	Практические занятия		**2**	
	1.	Выбор метода сварки металлов в зависимости от свойств материала	2	
Тема 2.4 Подготовка скважин к эксплуатации	**Содержание**		**14**	
	1.	**Виды скважин**. Классификация скважин. Конструкция скважин. Требования к конструкции скважин.	2	**2**
	2.	**Приток жидкости в скважину.** Уравнение притока. Формулы для расчета дебита скважин. Гидродинамическое совершенство скважин. Виды гидродинамического несовершенства.	4	**2**
	3.	**Призабойная зона скважин.** Процессы протекающие в призабойной зоне скважин. Конструкция забоев скважин. Требования к конструкции забоев скважин. Виды забоев скважин.	4	**2**
	4.	**Основы вторичного вскрытия пласта.** Виды перфорации скважин. Кумулятивная, торпедная, пулевая и гидропескоструйная перфорации.	4	**2**
	Практические занятия		**8**	
	1.	Определение дебита и приведенного радиуса несовершенной скважины	2	
	2.	Расчет коэффициента гидродинамического совершенства скважин.	2	
	3.	Расчет дебита нефтяной скважины	2	
	4.	Выбор конструкции забоя скважины	2	
Тема 2.5 Вызов притока и освоение скважин	**Содержание**		**6**	
	1.	**Критерии выбора метода вызова притока.** Типовые технологические схемы освоения скважин.	2	**2**
	2.	**Методы и способы вызова притока и освоения скважин.** Вызов притока замещением жидкости, компрессорным способом, методом аэрации, с применением двухфазных пен, с помощью пусковых клапанов.	2	**2**
	3.	**Оборудование устья при освоении скважин**. Требования к оборудованию. Виды колонных головок.	2	**2**

	Практические занятия		**8**	
	1.	Расчет освоения скважины прямой закачкой	4	
	2.	Расчет освоения скважины различными методами	4	
Тема 2.6 Установление технологического режима работы скважины	**Содержание**		**8**	
	1.	**Установление технологического режима добывающей скважины.** Установление режимов работы нагнетательных скважин. Установление технологического режима работы газовых скважин	4	**2**
	2.	**Контроль за технологическим режимом работы скважины.** Оценка забойного давления. Оценка дебита продукции скважин. Оценка работы системы «скважина – пласт».	2	**2**
	3.	**Выбор способа эксплуатации скважин.** Обоснование выбора интервалов перфорации.	2	**2**
	Практические занятия		**4**	
	1.	Подсчет запасов нефтяной залежи	4	
Тема 2.7 Теоретические основы подъема жидкости из скважины	**Содержание**		**10**	
	1.	**Структуры и формы движения газожидкостной смеси.** Пузырьковая, пенная, пробковая, стержневая структуры. Однофазное движение нефти. Движение нефтеводяной смеси. Движение нефтеводогазовой смеси.	4	
	2.	**Физическая сущность процесса подъема жидкости.** Подъем жидкости за счет энергии расширяющегося газа. Движение фаз с различными плотностями. Снижение плотности смеси в подъемной трубе. Подъем жидкости за счет гидростатического напора. Подъем жидкости по вертикальной трубе.	4	
	3.	**Баланс энергии в скважине.** Виды энергии в пласте. Потери энергии. Уравнение баланса.	2	
	Практические занятия		**4**	
	1.	Принципы гидродинамического расчета колонны подъемных труб.	2	
	2.	Определение типа и структуры водонефтяной смеси	2	
Тема 2.8 Фонтанная эксплуатация скважин	**Содержание**		**10**	
	1.	**Основы фонтанирования скважин.** Типы фонтанных подъемников. Условия естественного оптимального фонтанирования. Минимальное забойное давление фонтанирования. Повышение эффективности и продление периода фонтанирования	4	**2**
	2.	**Оборудование фонтанных скважин**: колонная головка, трубная головка, фонтанная елка, манифольд	2	**2**
	3.	**Регулирование работы фонтанной скважины**. Виды штуцеров. регулируемые и нерегулируемые штуцеры.	2	**2**

	4.	**Расчет фонтанного подъемника.** Методика расчета фонтанного подъемника. расчет фонтанного подъемника с использованием кривых восстановления давления.	2	**3**
	Практические занятия		**8**	
	1.	Расчет фонтанного подъемника по начальным и конечным условиям фонтанирования	2	
	2.	Расчет фонтанирования за счет гидростатического напора	2	
	3.	Определение диаметра штуцера скважины с низким пластовым давлением	2	
	4.	Расчет минимального забойного давления фонтанирования.	2	
Тема 2.9 Газлифтная эксплуатация скважин	**Содержание**		**12**	
	1.	**Принцип действия газлифта.** Схемы и область применения газлифта. Пуск газлифтной скважины в эксплуатацию.	2	**2**
	2.	**Методы снижения пускового давления.** Переход на другую схему эксплуатации. Репрессия на пласт. Применение пусковых отверстий и пусковых клапанов. Глубинные газлифтные клапаны	4	**2**
	3.	**Оборудование газлифтных скважин**. Оборудование устья. Скважинные камеры. Пакеры.	2	**2**
	4.	**Газоснабжение и газораспределение при газлифтной эксплуатации.** Газораспределительные батареи и газораспределительные будки. Компрессорные станции. Газопроводы.	2	**2**
	5.	**Периодическая эксплуатация газлифтных скважин.** Плунжерный лифт. Гидропакерный лифт.	2	**2**
	Практические занятия		**8**	
	1.	Расчет пускового давления для различных систем подъемника	2	
	2.	Расчет расстановки газлифтных клапанов	2	
	3.	Расчет компрессорного подъемника	2	
	4.	Расчет оптимального и максимального дебитов подъемника.	2	
Тема 2.10 Эксплуатация скважин, оборудованных штанговых скважинными насосными установками (ШСНУ)	**Содержание**		**14**	
	1.	**Схема скважинной насосной установки**. Область применения ШСНУ. Принцип действия установки.	2	**2**
	2.	**Подача скважинной штанговой насосной установки.** Коэффициент подачи. Факторы, влияющие на коэффициент подачи.	2	**2**
	3.	**Штанговые скважинные насосы**. Типы и виды насосов, комплектация. Специальные насосы.	2	**2**
	4.	**Оборудование ШСНУ.** Станки-качалки. Насосные штанги. Устьевое оборудование. Уравновешивание станка-качалки.	2	**2**
	5.	**Оптимизация работы штанговых скважинных насосов.** Режимы	2	**3**

		работы скважинной штанговой насосной установки		
	6.	**Измерение нагрузок на штанги**. Динамограф. Динамограмма. Практические динамограммы.	2	**3**
	7.	**Эксплуатация малодебитных скважин.** Периодическая эксплуатация скважин. Применение специального оборудования.	2	**2**
	Лабораторные работы		**8**	
	1.	Кинематика станка качалки	2	
	2.	Изучение устройства штангового скважинного насоса	2	
	3.	Изменение режима эксплуатации УШГН	2	
	4.	Динамометрирование УШГН	2	
	Практические занятия		**10**	
	1.	Выбор компоновки скважинной штанговой насосной установки	4	
	2.	Расчет производительности и определение коэффициента подачи ШСНУ	4	
	3.	Выбор конструкции штанговой колонны по таблицам АзНИПИнефть.	2	
Тема 2.11 Эксплуатация скважин установками электрических погружных центробежных насосов (УЭЦН)	**Содержание**		**12**	
	1.	**Принципиальная схема УЭЦН и ее элементы.** ЭЦН. Погружные электродвигатели. Гидрозащита. Трансформатор. Станция управления. Кабель. Устьевое оборудование	2	**2**
	2.	**Методика подбора УЭЦН к скважине.** Корректировка паспортных характеристик центробежного насоса.	2	**2**
	3.	**Вывод УЭЦН на режим.** Подготовка насоса к спуску**.** Спуск насоса в скважину. Вывод на режим.	2	**2**
	4.	**Гидравлические поршневые насосные установки для эксплуатации скважин.** Схемы и принцип действия ГПНУ. Основные узлы ГПНУ. Методика расчета основных параметров ГПНУ.	2	**2**
	5.	**Погружные винтовые насосы.** Основные положения. Двухвинтовой погружной насос. Принцип действия и основные элементы.	2	**2**
	6.	**Установки с диафрагменными насосами.** Принцип действия и основные элементы. особенности пуска диафрагменных насосов.	2	**2**
	Лабораторная работа		**2**	
	1.	Изучение устройства центробежного насоса		
	Практические занятия		**8**	
	1.	Подбор установки ЭЦН для эксплуатации скважины	4	
	2.	Корректировка паспортной характеристики ПЭЦН	2	
	3.	Установление оптимальной глубины спуска ЭЦН	2	

Тема 2.12 Особенности добычи газа и конденсата	**Содержание**		**6**	
	1.	**Эксплуатация газовых скважин.** Освоение газовых скважин после бурения. Конструкция газовых скважин	2	**2**
	2.	**Особенности конструкции и оборудования газовых скважин.** Внутрискважинное оборудование газовых скважин. Наблюдение за работой газовых скважин.	4	**2**
	Практические занятия		**4**	
	1.	Расчет подъемника газовой скважины	2	
	2.	Выбор режима работы газовой скважины	2	
Тема 2.13 Назначение методов увеличения производительности скважин	**Содержание**		**4**	
	1.	**Причины снижения приемистости и производительности скважин.** Назначение и классификация геолого-технических мероприятий по увеличению приемистости и производительности скважин	4	**2**
Тема 2.14 Механические методы увеличения производительности скважин	**Содержание**		**8**	
	1.	**Гидравлический разрыв пласта**: общие положения; механизм образования трещин. Виды ГРП. Технология гидроразрыва пласта. Предварительные работы. Материалы, применяемые при ГРП. Последовательность работ. Заключительные мероприятия.	2	**2**
	2.	**Гидропескоструйная перфорация:** применяемые материалы, оборудование, технология проведения ГПП	2	**2**
	3.	**Торпедирование скважин**. Технология проведения, применяемое оборудование	2	**2**
	4.	**Виброобработка скважин**. Технология проведения, применяемое оборудование	2	**3**
	Практические занятия		**4**	
	1.	Расчет процесса ГРП	2	
	2.	Расчет процесса ГПП	2	
Тема 2.15 Химические методы увеличения производительности скважин	**Содержание**		**6**	
	1.	**Типы кислот и химических реагентов**. Характеристика кислот и ингибиторов, применяемых для обработки скважин. Приготовление раствора соляной кислоты	2	**2**
	2.	**Виды кислотных обработок**: кислотные ванны, простые кислотные обработки, кислотные обработки под давлением, соляно-кислотная обработка, глинокислотная и пенокислотная обработки, гидроимпульсная кислотная обработка	4	**2**
	Практические занятия		**6**	
	1.	Определение рабочих параметров солянокислоной обработки:.	4	

		определение нормы расхода, концентрации раствора, объема необходимых добавок		
	2.	Проектирование кислотной ванны.	2	
Тема 2.16 Тепловые методы увеличения производительности скважин	**Содержание**		**8**	
	1.	**Закачка теплоносителей в пласт:** сущность метода, условия, технология проведения, применяемая аппаратура.	2	**2**
	2.	**Электропрогрев призабойной зоны скважин.** последовательность выполнения прогрева, применяемое оборудование.	2	**2**
	3.	**Термоакустический прогрев**: сущность метода, условия, технология проведения, применяемая аппаратура. Высокочастотное электромагнитное акустическое воздействие: сущность метода, преимущества, используемое оборудование.	4	**3**
	Практические занятия		**4**	
	1.	Расчет электропрогрева призабойной зоны скважин	2	
	2.	Определение при паротепловой обработке пласта режимных параметров работы скважины.	2	
Тема 2.17 Комплексные методы воздействия на призабойную зону скважин	**Содержание**		**4**	
	1.	**Термокислотная обработка**: технология проведения, применяемые материалы, оборудование.	2	**2**
	2.	**Внутрипластовая термохимическая обработка**, технология проведения. Термогазохимическое воздействие на ПЗП: технология проведения, применяемое оборудование.	2	**2**
	Практические занятия		**2**	
	1.	Расчет термокислотной обработки призабойной зоны скважин	2	
Тема 2.18 Системы сбора и внутрипромыслового транспорта нефти и газа	**Содержание**		**4**	
	1.	**Этапы развития и эксплуатации нефтяного месторождения.** Общие сведения о проектах разработки и обустройства нефтяного месторождения.	2	**2**
	2.	**Системы сбора и внутрипромыслового транспорта нефти и газа на месторождении.** Факторы, влияющие на выбор системы сбора нефти и газа. Двухтрубная самотечная схема сбора нефти и газа. Высоконапорная грозненская система сбора. Напорная система сбора Гипровостокнефти. Система сбора и транспорта на месторождениях континентальных шельфов. Пути дальнейшего совершенствования систем сбора нефти и газа. Система сбора высоковязкой и парафинистой нефти. Унифицированные технологические схемы комплексов сбора и подготовки нефти, газа и воды	2	**2**

		нефтегазодобывающих районов, их назначение, варианты и рекомендации по применению. Сокращение потерь нефти и газа и охрана окружающей среды при сборе и подготовке нефти, газа и воды.		
	Практические занятия		**4**	
	1.	Составление и характеристика принципиальных систем сбора и внутрипромыслового транспорта нефти и газа на месторождениях ООО «РН-Ставропольнефтегаз»	4	
Тема 2.19 Измерение количества нефти, газа и воды по скважинам	**Содержание**		**4**	
	1.	**Способы измерения продукции скважин.** Значение измерения продукции скважин. Массовый и объёмный дебиты скважин и зависимость между ними. Старые методы измерения продукции скважин. Современные способы измерения продукции скважин: технологические схемы и условия применения. Способы измерения расхода газа и жидкости (нефти, воды) непосредственно в трубопроводе.	4	
	Практические занятия		**6**	
	1.	Составление принципиальных технологических схем групповых замерных установок	2	
	2.	Измерение расхода газа и жидкости (нефти, воды) непосредственно в трубопроводе.	2	
	3.	Определение количества нефти объёмным способом и по калибровочным таблицам	2	
Тема 2.20 Сепарация нефти от газа	**Содержание**		**4**	
	1.	**Назначение и конструктивные особенности сепараторов различных типов.** Основное назначение нефтегазовых сепараторов. Сепараторы, их типы и принцип действия.	2	**2**
	2.	**Обслуживание сепарационного пункта.** Условия работы сепараторов. Правила их эксплуатации	2	**2**
	Практические занятия		**12**	
	1.	Определение компонентного состава нефти и газа	2	
	2.	Расчёты фазовых равновесий нефти и газа	2	
	3.	Расчёт нефтегазовых сепараторов на пропускную способность газа и жидкости	2	
	4.	Расчёты сепарации газа в газонефтяных сепараторах первой ступени	2	
	5.	Оценка эффективности работы сепаратора. Выбор оптимального числа ступеней сепарации.	2	

	6.	Механический расчёт сепаратора	2	
Тема 2.21 Промысловые трубопроводы	**Содержание**		**10**	
	1.	**Классификация промысловых трубопроводов** Классификация промысловых трубопроводов по назначению, характеру движения жидкости, величине рабочего давления, способу прокладки. Сортамент труб.	2	**2**
	2.	**Сооружение трубопроводов** Порядок проведения работ при сооружении трубопроводов. Выбор трассы, подготовка трассы, земляные работы, подготовка труб к сварке, сварка труб, изоляция трубопровода и укладка его в траншею. Искусственные сооружения и переходы. Опрессовка трубопровода.	2	**3**
	3.	**Методы защиты трубопроводов от коррозии.** Виды коррозии трубопроводов. Мероприятия по защите от коррозии наружной и внутренней поверхности труб. Пассивная защита, виды покрытий. Активная защита (катодная, протекторная).	2	**3**
	4.	**Арматура трубопроводов** Арматура трубопроводов: задвижки, краны, вентили, обратные и предохранительные клапаны, отсекатели и др.	2	**2**
	5.	**Причины снижения пропускной способности трубопроводов.** Перекачка высоковязких и парафинистых нефтей. Подогрев нефти. Подогреватели нефти на тепловых трубах ПТТ, подогреватели типа ПП и ПТ. Причины образования и отложения солей в трубопроводах. Методы борьбы с отложениями солей и парафина. Причины образования углеводородных, водяных и гидратных пробок в газопроводах и методы борьбы с ними. Обслуживание трубопроводов.	2	**2**
	Практические занятия		**16**	
	1.	Гидравлические расчёты простых трубопроводов	2	
	2.	Гидравлические расчёты сложных трубопроводов	2	
	3.	Гидравлический расчёт напорных трубопроводов	2	
	4.	Расчёт самотёчного трубопровода	2	
	5.	Гидравлический расчёт трубопроводов при движении в них нефтегазовых смесей	2	
	6.	Гидравлический расчёт газопроводов	2	
	7.	Механический расчёт трубопроводов.	2	
	8.	Неизотермическое течение однородной жидкости	2	
Тема 2.22 Подготовка нефти	**Содержание**		**8**	

	1.	**Нефтяные эмульсии.** Образование нефтяных эмульсий. Физико – химические свойства нефтяных эмульсий. Устойчивость нефтяных эмульсий и их «старение». Методы предотвращения образования эмульсий. Требования к качеству подготовки нефти.	2	**2**
	2.	**Методы разрушения нефтяных эмульсий.** Методы предотвращения образования эмульсий. Целесообразность и место организации предварительного сброса воды. Внутритрубная деэмульсация нефти. Технология и техника предварительного обезвоживания нефти и сброса воды. Основные методы разрушения эмульсий: фильтрация, термохимическая подготовка нефти, электрические способы обезвоживания и обессоливания. Деэмульгаторы (ПАВ), применяемые для разрушения нефтяных эмульсий. Классификация деэмульгаторов и предъявляемые к ним требования.	4	**3**
	3.	**Обслуживание установок по обезвоживанию, обессоливанию и стабилизации нефти** Обслуживание установок по обезвоживанию, обессоливанию и стабилизации нефти. Обслуживание установок подготовки нефти. Эксплуатация и освидетельствование сосудов, работающих под давлением.	2	**2**
	Практические занятия		**10**	
	1.	Технологический расчёт теплообменников	2	
	2.	Расчёт потерь давления в теплообменных аппаратах	2	
	3.	Расчёт скорости осаждения капель при известном их диаметре	2	
	4.	Расчёт отстойной аппаратуры	2	
	5.	Определение количества конденсата, выделившегося из нефтяного газа	2	
Тема 2.23 Нефтяные резервуары и насосные станции	**Содержание**		**8**	
	1.	**Нефтяные резервуары** Назначение резервуаров, их виды. Основания и фундаменты под резервуары. Резервуарные парки. Размещение и обвалование резервуаров, грозозащита и противопожарные мероприятия. Предотвращение потерь нефти при хранении её в резервуарах. Чистка и ремонт резервуаров. Охрана окружающей среды при эксплуатации резервуаров. Обслуживание резервуарных парков. Обслуживание факельного хозяйства.	4	**2**

	2.	**Учёт нефти** Измерение количества и качества товарной нефти. Безрезервуарная сдача нефти в магистральный нефтепровод.	2	
	3.	**Нефтяные насосные станции.** Нефтяные насосные станции, их назначение. Эксплуатация и обслуживание насосных станций.	2	**2**
	Практические занятия		**4**	
	1.	Расчёт потерь лёгких фракций нефти в резервуарах	2	
	2.	Определение количества нефти объёмным способом и по калибровочным таблицам	2	
Тема 2.24 Водоснабжение нефтегазодобывающих предприятий	**Содержание**		**10**	
	1.	**Водопотребители нефтегазодобывающих предприятий.** Водопотребители нефтегазодобывающих предприятий. Нормы водопотребления. Качество воды. Источники водоснабжения.	2	**2**
	2.	**Способы очистки и подготовки сточных вод нефтяных месторождений.** Сточные воды нефтяных месторождений: пластовые сточные воды, производственно – дождевые сточные воды. Способы очистки и подготовки сточных вод, отстаивание и сооружения для отстаивания воды (песколовки, нефтеловушки, пруды – отстойники, резервуары – отстойники, напорные горизонтальные отстойники и др.); фильтрирование, новые методы подготовки сточных вод. Мероприятия по снижению коррозии труб и оборудования сточными водами. Закачка сточных вод в поглощающие горизонты. Охрана окружающей среды при очистке и утилизации пластовых вод.	4	**2**
	3.	**Использование пресной воды для водоснабжения нефтегазодобывающих предприятий** Использование пресной воды. Водозаборы, их устройство и обслуживание. Подрусловые скважины, их оборудование. Технологический процесс водоподготовки.	2	**2**
	4.	**Системы и сооружения для нагнетания воды в пласт .** Системы и сооружения для нагнетания воды в пласт, насосные станции, магистральные водопроводы, кустовые станции, водораспределительные будки, водопроводы высокого давления от КНС до нагнетательных скважин. Нагнетательные скважины. Блочные кустовые насосные станции. Насосы, их типы и характеристика. Обслуживание системы промышленной канализации.	2	**2**

	Практические занятия		**2**	
	1.	Расчёт потребного количества воды для предприятий.	2	
Тема 2.25 Сбор и подготовка нефтяного и природного газа	**Содержание**		**9**	
	1.	**Системы сбора природного газа.** Сбор нефтяного газа. Системы сбора природного газа. Требования, предъявляемые к подготовке и транспорту газа на промыслах. Гидраты и борьба с ними. Общие сведения об изотермах конденсации природного и нефтяного газа. Сепараторы, применяемые на установках подготовки природного газа.	2	**2**
	2.	**Методы и технологические схемы подготовки газа.** Методы и технологические схемы подготовки газа. Осушка газа и выделения конденсата за счёт дроссель – эффекта. Осушка природного газа и выделение конденсата за счёт холода, получаемого в турбодетандерах. Осушка природного и нефтяного газа на абсорбционных установках. Осушка и выделение конденсата из газа на адсорбционных установках. Выделение конденсата из газа на маслоабсорбционных установках (заводах). Очистка газа от сероводорода и углекислого газа. Перечень и область применения основного блочного оборудования для осушки и очистки газа. Охрана природы при сборе и подготовке газа. Использование газа. Одоризация газа. Одоризационные установки.	4	**2**
	3.	**Назначение, состав и оборудование компрессорных станций.** Назначение, технологические схемы и оборудование компрессорных станций.	3	**2**
	Практические занятия		**3**	
		Расчёт газовых сепараторов (гравитационных, циклонных, насадочных).	2	
		Расчёт ингибиторов гидратообразования.	1	
Тема 2.26 Общие сведения об измерениях и измерительных приборах	**Содержание**		**18**	
	1.	**Государственная система промышленных приборов** Характеристика ветвей ГСП. Преобразователи ГСП. Приборы для измерения давления и температуры.	2	**2**
	2.	**Приборы для измерения уровня жидкости** Цели измерения уровня жидкости. Поплавковые уровнемеры. Пьезометрические уровнемеры.	4	**2**
	3.	**Электрические уровнемеры** Акустические уровнемеры. Измерение уровня жидкости в емкостях и скважинах.	2	**2**

	4.	**Приборы, обеспечивающие безопасность процесса добычи нефти и газа** Определение интервалов поглощающих пластов. Приборы для определения приемистости поглощающих пластов	4	**2**
	5.	**Дефектоскопический контроль** Понятие о дефектах в материалах и дефектоскопический контроль. Ультразвуковая дефектоскопия. Радиационной дефектоскопии. Магнитопорошковая дефектоскопия. Вихретоковая дефектоскопия	2	**2**
	6.	**Передвижная дефектоскопическая часть ПДЧ и комплексная лаборатория ПКДЛ** Устройство и назначение передвижной дефектоскопической части и лаборатории.	2	**2**
	Лабораторная работа		**4**	
	1.	«Изучение конструкции измерительного преобразователя «Сапфир»»	2	
	2.	«Изучение приборов для измерения уровня»	2	
	Практические занятия		**6**	
	1.	Определение погрешности поверяемого преобразователя «Сапфир»	2	
	2.	Определение зоны нечувствительности прибора для измерения уровня жидкости	4	
Тема 2.27 Автоматическое регулирование и средства автоматизации	**Содержание**		**8**	
	1.	**Основы автоматического регулирования** Общая схема автоматического управления производственным процессом. Основные понятия и определения. Функциональная схема системы автоматического регулирования. Классификация систем автоматического регулирования. Требования, предъявляемые к САР	4	**2**
	2.	**Технические средства автоматизации** Классификация автоматических регуляторов. Регуляторы прямого действия. Пневморегуляторы. Унифицированная система элементов промышленной пневмоавтоматики. Система «Старт». Ее основные элементы и узлы.	4	**2**
	Практические занятия		**6**	
	1.	Определение характеристик объекта регулирования	4	
	2.	Определение влияния нагрузки объекта на частоту срабатывания реле управления	2	
Тема 2.28 Автоматизация процессов добычи нефти и газа	**Содержание**		**28**	
	1.	**Автоматизация фонтанных скважин**	2	**2**

		Размещение оборудования на территории нефтепромысла. Создание новых видов автоматизации. Уровень автоматизации нефтяных скважин. Автоматический отсекатель типа РОМ-1		
	2.	**Автоматизация глубиннонасосных скважин** Автоматизация глубиннонасосной скважины, оборудованной электропогружным насосом. Автоматизация скважины, оборудованной штанговым насосом. Гидравлический динамограф типа ГДМ-3, его устройство и принцип действия. Инерционный магнитный выключатель типа ИМВ-1М, его устройство и принцип действия.	4	**2**
	3.	**Автоматизация газлифтных скважин** Автоматическое регулирование работы компрессорной скважины при постоянной и периодической эксплуатации. Автоматические блочные групповые установки типа УВЛГ. Основные узлы автоматической блочной групповой установки.	2	**2**
	4.	**Автоматизированные групповые установки типа «Спутник А-40», «Спутник Б», «Спутник ВМР»** Основные узлы и элементы групповой установки типа «Спутник А-40». Основные узлы и элементы групповой установки типа «Спутник Б». Основные узлы и элементы групповой замерной установки типа «Спутник ВМР».	4	**2**
	5.	**Автоматизированные сепарационные блочные установки** Автоматизированная концевая совмещенная сепарационная установка КССУ. Автоматизированная блочная сепарационная установка типа СУ-1-1500/10. Автоматизированные блочные сепарационные установки типа СУ2-750, СУ2-1500, СУ2-3000. Автоматизированные блочные сепарационные установки с насосной откачкой нефти.	6	**2**
	6.	**Автоматизированные блочные установки подготовки нефти** Автоматический деэмульсатор типа «Тайфун – 1 -400». Автоматический деэмульсатор типа «Тайфун – 1 – 1000». Блочная деэмульсационная установка типа «УДО-2М».	4	**2**
	7.	**Автоматизированная блочная установка по замеру нефти типа «Рубин»** Основные элементы и узлы автоматизированной блочной установки типа «Рубин».	2	**3**
	8.	**Автоматизация газокомпрессорных станций** Автоматический запуск, нормальная работа, аварийная остановка газокомпрессорной станции.	2	**2**
	9.	**Автоматизация объектов системы поддержания пластового**	2	**2**

		давления (ППД) Средства автоматического контроля работы насосных станций**.** Автоматизированные блочные установки для очистки сточных вод. Автоматизация водозаборных скважин.		
	Практические занятия		**20**	
	1.	Проведение поверки работы манометра.	2	
	2.	Проведение поверки и регулировки манометра МСС	2	
	3.	Расчет и поверка неравномерности регулятора	2	
	4.	Определение минимальной и максимальной зоны нечувствительности прибора.	2	
	5.	Проверка неравномерности регулятора.	2	
	6.	Поверка дифманометра с токовым датчиком.	2	
	7.	Определение по диаграмме расхода продукта с введением необходимых поправок.	2	
	8.	Определение характеристик электрического исполнительного механизма.	4	
	9.	Проведение поверки градуировки милливольтметра типа МПЩ.	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.			**235**	
Тематика домашних заданий 1. Определение свойств конструкционных и строительных материалов, горных пород и грунтов 2. Определение дебита и приведенного радиуса несовершенной скважины 3. Расчет освоения скважин различными методами 4. Подсчет запасов нефтяной залежи 5. Расчет фонтанного подъемника 6. Расчет компрессорного подъемника 7. Выбор компоновки скважинной штанговой насосной установки. 8. Подбор установки ЭЦН для эксплуатации скважины 9. Расчет процесса ГРП 10. Определение условий гидратообразования в газовых скважинах 11. Выполнить реферат на тему «Оборудование скважин штанговыми насосами» 12. Выполнить реферат на тему «Насосы ЭЦН зарубежного исполнения» 13. Подготовить доклад на тему «Эксплуатация малодебитных скважин» 14. Подготовить доклад на тему «Оптимизация работы скважин, оборудованных УЭЦН»				

15. Расчёты разгазирования нефти 16. Определение фазовых состояний углеводородных систем 17. Гидравлические расчёты трубопроводов, транспортирующих однофазные жидкости при постоянной температуре 18. Гидравлические расчёты трубопроводов, транспортирующих многофазные жидкости 19. Технологические расчёты теплообменников 20. Расчёты гравитационного разделения фаз 21. Подготовить реферат по теме «Международная система СИ. Погрешность результата измерения» 22. Выполнить схему «Скважинного манометра» 23. Составить библиографию изобретателя уровнемера 24. Подготовить доклад к семинару «Приборы для измерения уровня» 25. Выполнить схему «Автоматическое управление производственным процессом» 26. Подготовить доклад по теме «Основные узлы и элементы системы «Старт» 27. Выполнить схему «Автоматизация фонтанной скважины» 28. Составить тесты по теме «Автоматизация глубиннонасосных установок при добыче нефти и газа» 29. Подготовить реферат на тему «Автоматическое регулирование компрессорной скважины при постоянной эксплуатации» 30. Выполнить схему «Автоматической блочной групповой установки типа УВЛГ для работы газлифтной скважины» 31. Выполнить схему «Автоматизированная групповая установка «Спутник Б», «Спутник ВМР»» 32. Подготовить реферат на тему «Автоматизированные сепарационные установки с насосной откачкой и СУ2-750, СУ2-1500		
Учебная практика **Виды работ:** - Знакомство с характеристиками различных видов чугунов; углеродистых и легированных сталей; цветных металлов; - Ознакомление с видами колонных головок. - Ознакомление с устьевым оборудованием для освоения скважин; - Ознакомление с работами по опрессовке фонтанной арматуры; - Ознакомление с работами по пуску скважины в эксплуатацию, замера дебита скважины, отбора проб из скважины.	**36**	
Производственная практика (по профилю специальности) **Виды работ** - Контроль результатов отбора проб и снятия параметров со скважин, находящихся в процессе вывода на технологический режим работы; - Контроль соответствия работы эксплуатационных скважин цеха по добыче нефти и газа утвержденным технологическим режимам работы;	**72**	

- Изучение регламента УЭЦН, ШСНУ; - Осуществление объезда фондов скважин со снятием параметров под руководством работников ЦДНГ; - Проверка фланцевых соединений, крепежа, уплотнительных колец запорной арматуры; - Ведение вахтового журнала. Заполнение журнала ежемесячного осмотра. Заполнение актов по различным видам работ; - Участие в обеспечении технически правильной организации приема нефти с месторождений, выполнения первичной подготовки нефти до 5 % обводненности на УПСВ; - Внешний осмотр и контроль за работой технологического и газового оборудования, насосов, печей и др.; - Ознакомление с технологической схемой нефтепарка.; - Ведение учета работы оборудования и аппаратов УПСВ; - Участие в контроле соблюдения параметров технологических процессов, оперативного выявления и устранения причин их нарушения.				
Раздел 3. Организация работ по подземному ремонту скважин			**531**	
МДК 01.02. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений			**210**	
Тема 3.1 Осложнения в работе фонтанных и газлифтных скважин	**Содержание**		**6**	
	1.	**Отложение парафинов.** Отложения в подземном оборудовании, выкидных линиях смол, асфальтенов и парафинов. Методы предупреждения и борьбы с отложениями парафинов и смол.	2	**2**
	2.	**Образование песчаных пробок.** Причины образования песчаных пробок. Методы борьбы с песчаными пробками.	2	**2**
	3.	**Открытое фонтанирование**. Причины открытого фонтанирования. Методы предупреждения и борьбы с открытым фонтанированием. Пульсация скважины.	2	**2**
	Практические занятия		**2**	
	1.	Расчет влияния песчаной пробки на производительность фонтанной скважины	2	
Тема 3.2 Добыча нефти в осложненных условиях с применением ШСНУ	**Содержание**		**6**	
	1.	**Влияние свободного газа на работу насоса.** Методы борьбы с влиянием газа на работу штангового насоса. Применение специальных насосов. Газовые якоря.	2	**2**
	2.	**Влияние механических примесей на работу насоса.** применение специальных насосов. Применение песочных якорей. Подлив жидкости в затрубное пространство.	2	**2**
	3.	**Применение методов предупреждения и удаления АСПО.** Применение химических методов борьбы с отложениями парафина.	2	**2**

		Применение скребков, штанговращателей, специальных насосов.		
	Практические занятия		**6**	
	1.	Расчет подлива жидкости в затрубное пространство насосных скважин, осложненных песком.	4	
	2.	Расчет и подбор газовых и песочных якорей	2	
Тема 3.3 Эксплуатация скважин, оборудованных УЭЦН в осложненных условиях	**Содержание**		**10**	
	1.	**Влияние вязкости откачиваемой жидкости на характеристики погружного насоса.** Влияние водонефтяных эмульсий на погружного центробежного насоса. Причины и места образования водонефтяных эмульсий.	2	**2**
	2.	**Эксплуатация УЭЦН в условиях повышенного газосодержания.** Применение газосепараторов. Монтаж на приеме насоса диспергирующих устройств. Принудительный сброс газа в затрубное пространство. Применение комбинированных насосов.	4	**2**
	3.	**Особенности применения методов предупреждения образования АСПО при эксплуатации УЭЦН.** Поддержание давления на приеме насоса. Применение тепловых, химических и механических методов. Эксплуатация обводненных парафиносодержащих скважин	4	**3**
	Практические занятия		**4**	
	1.	Влияние сепарации газа на оптимальное, допускаемое и предельное давления	4	
Тема 3.4 Осложнения в работе газовых скважин	**Содержание**		**8**	
	1.	**Деформация обсадных колонн газовых скважин.** Применение специальных конструкций забоев. Методы борьбы с деформацией.	4	**2**
	2.	**Удаление жидкости с забоя газовых скважин.** Периодическая продувка скважины. Подача ПАВ на забой. Применение газлифтных систем с забойным клапаном.	4	**2**
	Практические занятия		**2**	
	1.	Расчет выноса жидких частиц с забоя газовой скважины.	2	
Тема 3.5 Образование гидратов и методы борьбы с ними	**Содержание**		**6**	
	1.	**Образование гидратов в нефтяных скважинах.** Общая характеристика гидратов и условия их образования. Образование кристаллогидратов в нефтяных скважинах.	2	**2**
	2.	**Гидратообразование в газоконденсатных скважинах.** Предупреждение образования гидратов. Методы борьбы с гидратами.	2	**2**
	3.	**Гидратообразование в системе сбора нефти.** Методы предупреждения и образования гидратов и способы их разрушения	2	**2**
	Практические занятия		**2**	

	1.	Определение условий гидратообразования в газовых скважинах	2	
Тема 3.6 Образование отложений неорганических солей и методы их предупреждения	**Содержание**		**8**	
	1.	**Условия и причины отложений НОС при добыче нефти и газа.** Промысловые методы определения зон образования НОС	2	**2**
	2.	**Предупреждение образования НОС в нефтяных и газовых скважинах.** Применение ингибиторов и реагентов; воды высокой минерализации. Воздействие на растворы магнитными силовыми полями. Защитные покрытия поверхности труб.	4	**2**
	3.	**Удаление отложений неорганических солей.** Термохимическая обработка. Преобразование осадка и промывка водой. Обработка реагентами. Механические методы.	2	**2**
	Практические занятия		**4**	
	1.	Расчет дозировки ингибитора при постоянной закачке в скважину.	2	
	2.	Расчет разовой дозировки ингибитора.	2	
Тема 3.7 Защита от коррозии нефтепромыслового оборудования	**Содержание**		**8**	
	1.	**Коррозия нефтепромыслового оборудования.** Причины коррозии. Виды коррозии.	2	**2**
	2.	**Методы защиты от коррозии нефтепромыслового оборудования.** Применение химических реагентов, различных покрытий, анодная и катодная защита и т.д. Защита от коррозии систем ППД.	4	**2**
	3.	**Методы защиты от коррозии объектов сбора и подготовки скважинной продукции.** Протекторная защита резервуаров. Применение лакокрасочных покрытий. Применение ингибиторов коррозии.	2	**2**
	Практические занятия		**2**	
	1.	Выбор метода защиты от коррозии в зависимости от вида коррозии и типа оборудования.	2	
Тема 3.8 Подготовка скважин к ремонту	**Содержание**		**4**	
	1.	**Подготовка площадки.** Подготовка площадки устья скважин для монтажа оборудования. Прием скважины в ремонт. Монтаж оборудования для ремонта скважины	2	**2**
	2.	**Подготовительные работы.** Исследование скважин перед ремонтом. Глушение скважины	2	**2**
	Практические занятия		**4**	
	1.	Выбор жидкости глушения и ее параметров	2	
	2.	Расчет давления в скважине при использовании различных промывочных жидкостей.	2	
Тема 3.9 Технология текущего	**Содержание**		**20**	

ремонта скважин	1.	**Классификация текущего ремонта скважин.** Классификатор текущего ремонта скважин. Виды ТРС, последовательность выполнения работ по ТРС.	4	**2**
	2.	**Текущий ремонт фонтанных скважин.** Особенности ремонта фонтанных и газлифтных скважин. Разборка и сборка фонтанной арматуры. Изменение глубины спуска НКТ. Подъем, смена и спуск НКТ. Методы удаления парафина из подъемных труб, соли в НКТ.	4	**2**
	3.	**Текущий ремонт скважин, оборудованных УЭЦН.** Сборка, подготовка к спуску, подъем и разборка УЭЦН. Смена насоса. Спуск и крепление кабеля. Инструмент и приспособления для сборки, спуска и подъема УЭЦН.	4	**2**
	4.	**Текущий ремонт скважин, оборудованных ШСНУ.** Подготовка скважины, оборудованной ШСНУ к ремонту. Разборка и сборка устьевого оборудования. Подъем штанг. Смена трубного или вставного штанговых насосов. Ревизия песочного якоря.	4	**2**
	5.	**Способы удаления песчаных пробок с забоя скважины.** Удаление песчаных пробок с забоя скважины прямой и обратной промывкой. Очистка скважин от пробок желонками, гидробурами.	4	**2**
	Практические занятия		**6**	
	1.	Гидравлический расчет прямой промывки скважины для удаления песчаных пробок с забоя скважины	6	
Тема 3.10 Технология капитального ремонта скважин	**Содержание**		**18**	
	1.	**Классификация капитального ремонта скважин.** Классификатор капитального ремонта скважин. Обследование и исследование скважин.	2	**2**
	2.	**Изоляционные работы.** Цель и назначение изоляционных работ на скважине. Подготовка скважин к изоляционным работам. Изоляция эксплуатационного объекта от чуждых вод. Изоляция пластов при эксплуатации одной скважиной нескольких горизонтов Способы цементирования скважин. Определения качества цементирования скважин.	4	**2**
	3.	**Ремонтно-исправительные работы.** Установка временных колонн – «летучек», намывка и установка фильтров, ликвидация прихватов труб, пакеров и смятия обсадных колонн. Разбуривание плотных соляно-песчаных пробок на забое.	2	**2**
	4.	**Ликвидация аварий и ловильные работы.** Характеристика аварий в нефтяных и газовых скважинах, причины их возникновения. Повышение эффективности ловильных работ, характеристика условий	4	**2**

		ловильных работ и требования, предъявляемые к конструкции инструмента. Извлечение из скважин аварийных насосно-компрессорных, бурильных и обсадных труб, погружного электронасоса, каротажного кабеля. Метчики, колокола, труборезки, штанголовители, труболовки, их техническая характеристика. Ловильный и вспомогательный инструмент. Техника безопасности при работе с ловильным инструментом.		
	5.	**Работы по вскрытию пласта и освоению скважин в связи с переходом на другой горизонт.** Вскрытие пласта с высоким и низким пластовым давлением. Опробывание пласта. Методы обеспечения притока жидкости в скважину.	2	**2**
	6.	**Забуривание второго ствола.** Цель и назначение второго ствола скважины. Методы забуривания второго ствола. Выбор места для вскрытия "окна". Подготовка скважины к спуску отклонителя. Спуск и крепление отклонителя в колонне, основные размеры отклонителей, вскрытие "окна" в колонне. Технические характеристики отклонителя турбинного ТО, винтового забойного двигателя. Технические характеристики фрезеров-райберов.	2	**2**
	7.	**Операции по ликвидации скважин.** Причины ликвидации скважин после бурения. причины ликвидации скважин во время эксплуатации. Последовательность работ при ликвидации скважин.	2	**3**
	Практические занятия		**16**	
	1.	Расчет крепления призабойной зоны скважин цементным и цементно-песчаным раствором	4	
	2.	Расчет колонны заливочных труб	2	
	3.	Расчет цементирования нефтецементным раствором	2	
	4.	Определение внутреннего давления в резинометаллическом уплотнении при ремонте эксплуатационной колонны, установкой металлических пластырей	4	
	5.	Расчет нефтяной ванны	2	
	6.	Расчет машинного времени при подъеме НКТ	2	
Тема 3.11 Оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин	**Содержание**		**6**	
	1.	**Подъемные агрегаты, применяемые при подземном ремонте скважин.** Параметрический ряд на установки для ремонта скважин. Типы и конструкции стационарных вышек и мачт и передвижных подъемных агрегатов. Монтаж и демонтаж подъемных агрегатов.	1	**2**
	2.	**Устройство и характеристики инструмента для СПО.** Назначение и устройство элеваторов. Элеваторы одноштропные трубные.	1	**2**

		Элеваторы для насосных штанг. Спайдеры		
	3.	**Механизмы для свинчивания и развинчивания труб и штанг.** Назначение, устройство и принцип действия ключей механических. Ключи АПР, АШК.	1	**2**
	4.	**Оборудование для промывки скважин.** Вертлюг. Промывочные насосы. Промывочные шланги. Струйный аппарат. Оборудование для вращения инструмента.	1	**2**
	5.	**Противоывбросовое устьевое оборудование.** Назначение противовыбросового оборудования. Манифольд противовыбросового оборудования. Монтаж оборудования.	1	**2**
	6.	**Оборудование для ликвидации аварий**. Ловильный инструмент. Режущий инструмент. Инструмент для извлечения из скважины мелких предметов. Инструмент для зарезки второго ствола.	1	**2**
	Практические занятия		**6**	
	1.	Выбор вышки, оборудования и оснастки талевой системы для производства работ в скважине	2	
	2.	Расчет нагрузки на подъемный крюк	4	
Тема 3.12 Обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности	**Содержание**		**20**	
	1.	**Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в нефтегазодобывающей организации.** Нормативные документы по охране труда в нефтяной и газовой промышленности. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности. Организация работы по охране труда в нефтегазодобывающей отрасли.	2	**2**
	2.	**Меры безопасности при освоении и эксплуатации скважин.** Требования безопасности при освоении нефтяных и газовых скважин. Основные меры безопасности при фонтанной и газлифтной эксплуатации, при эксплуатации скважин ШСНУ и УЭЦН. Меры безопасности при исследовании скважин.	6	**2**
	3.	**Меры безопасности при проведении технологических операций в скважине.** Меры безопасности при проведении ГРП и солянокислотной обработке. Меры безопасности при проведении ремонта скважины.	4	**2**
	4	**Требования безопасности к объектам сбора и подготовки нефти и газа.** Меры безопасности при обслуживании сепараторов, резервуаров, трубопроводов.	4	**2**
	5.	**Меры по охране окружающей среды и недр.** Охрана окружающей среды при эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.	4	**2**

		Источники загрязнения окружающей среды в нефтяной промышленности. Применение экобиозащитной техники. Меры по охране недр при эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.		
	Практические занятия		**6**	
	1.	Составление инструкции по охране труда для рабочего места или профессии	2	
	2.	Изучение устройства газоанализатора УГ-2 и отбор проб воздуха на объекте.	4	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту			**30**	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Работа над курсовым проектом			**105**	
Тематика домашних заданий 1. Определение факторов, влияющих на их возникновение аварий; 2. Изучение безопасных приемов работ; 3. Выбраковка стального каната; 4. Определение коэффициента запаса прочности вышки; 5. Проверка талевого каната на прочность. 6. Подготовка реферата на тему «Осложнение в работе газовых скважин» 7. Подготовка реферата на тему «Борьба с отложениями солей в подземном оборудовании добывающих скважин» 8. Подготовка реферата на тему «Организация работ по текущему ремонту скважин» 9. Подготовка доклада к семинарскому занятию «Ловильные работы» 10. Подготовка доклада к семинарскому занятию «Осложнения в работе насосных скважин»				
Производственная практика (по профилю специальности) **Виды работ:** - осуществление мероприятий по увеличению межремонтного периода скважин; - предотвращение и ликвидация последствий аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях; - определение неполадок в работе скважины; - определение факторов, влияющих на возникновение аварий; - испытание трубопровода на герметичность; - замер плотности жидкости глушения; - подготовительные работы к ремонту скважин;			**216**	

- шаблонирование труб; - участие в работах по расстановке оборудования; - монтаж противовыбросового оборудования; - подготовка инструмента и оборудования перед СПО; - технологический монтаж, демонтаж оборудования при ремонте скважин; - участие в работе по спуску и подъему труб; - свинчивание-развинчивание труб; - замер количества доливаемой жидкости; - определение веса подвески по ГИВ-6; - участие в работах по ликвидации аварий; - участие в пробных запусках скважины; - отрабатывание приемов безопасного обслуживания оборудования; - работа с проектно-сметной документацией, технической, отчётной документацией;		
Тематика курсовых проектов - Проект освоения типовой эксплуатационной скважины - Проект освоения скважин с применением газообразных веществ - Проект предупреждения образования и удаления асфльтосмолопарафиновых отложений с поверхности оборудования фонтанных скважин - Проект предупреждения образования и удаления асфльтосмолопарафиновых отложений с поверхности оборудования насосных скважин - Проект предупреждения образования отложений неорганических солей в подземном оборудовании добывающих скважин - Проект методов борьбы с осложнениями при эксплуатации газовых скважин - Проект исследования газовых и газоконденсатных скважин и пластов - Проект методов интенсификации добычи газа - Проект системы сбора и промысловой подготовки газа - Проект системы сбора и промысловой подготовки нефти - Проект проведения текущего ремонта типовой скважины, оборудованной УЭЦН - Проект промывки песчаной пробки в типовой эксплуатационной скважине - Проект гидравлического разрыва пласта типовой эксплуатационной скважины Проект оборудования и оптимизации работы установок скважинных штанговых насосов - Проект проведения тепловой обработки скважин - Выбор оборудования и установление технологического режима его работы при переводе скважины с фонтанного способа на УЭЦН - Проект оборудования скважины при поддержании пластового давления и применении вторичных методов добычи нефти - Проект оборудования и эксплуатации скважин электропогружными насосами осложненной влиянием	*	

газа - Проект эксплуатации скважин малораспространенными бесштанговыми насосами - Проект цементирования призабойной зоны пласта типовой эксплуатационной скважины с целью уменьшения поступления в скважину воды - Проект эксплуатации типовой скважины, оборудованной ШСНУ, осложненной влияние песка на работу насоса - Проект капитального ремонта скважины с разработкой вопроса ловильных работ - Проект разработки нефтяных месторождений с применением заводнения - Проект капитального ремонта типовой газовой скважины с разработкой вопроса установления металлического пластыря - Проект проведения текущего ремонта типовой скважины, оборудованной ШСНУ - Проект тепловых методов разработки нефтяных месторождений		
Всего	**1806**	

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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» и «Геологии»; «Информационных технологий в профессиональной деятельности», лабораторий «Материаловедения» и «Повышения нефтеотдачи пластов».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин»:
- комплект плакатов, схем, приспособлений;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект бланков технической документации;
- комплект наглядных пособий (макет станка-качалки, газлифтный клапан, детали электроцентробежного насоса и др.);

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Геологии»:
- геологические карты РФ;
- учебные геологические карты;
- тектонические карты РФ;
- карты полезных ископаемых;
- малые атласы руководящих окаменелостей организмов;
- коллекции важнейших породообразующих минералов, горных пород, руководящих окаменелостей организмов, горючих ископаемых;
- приборы и аппаратура;
- учебные обучающие фильмы на CD и DVD дисках;
- наглядные пособия (планшеты, стены, плакаты).

Оборудование кабинета «Информационных технологий в профессиональной деятельности»
- компьютеры, принтер, сканер, модем, проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

Оснащение лаборатории «Материаловедение»:
- приборы для измерения твердости по Бринеллю и Роквеллу;
- микроскопы для изучения микроструктуры сплавов;
- машина контактной сварки МТР-1420;
- токарный станок;
- печь электрическая;
- микрошлифы сталей, чугунов, цветных сплавов.

Стенды:
- термическая и химико-термическая обработка металла;
- физические свойства металлов;
- эксплуатационные свойства металлов

- инструментальные материалы;
- неметаллические материалы;
- чугуны;
- коррозия металлов;
- пайка металлов;
- прокатное производство;
- диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов;

Комплект наглядных пособий по темам:
- диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов;
- чугуны; углеродистые стали; сплавы цветных металлов.

Оснащение лаборатории «Повышение нефтеотдачи пластов»:
- композиции для кислотных обработок добывающих и нагнетательных скважин с целью интенсификации добычи нефти, очистки призабойной зоны скважины, увеличения приемистости скважины;
- жидкости глушения, применяемые в процессе капитального ремонта скважин для предупреждения перелива скважинной жидкости на устье и поглощения ее пластом;
- жидкости для гидроразрыва пласта, тестирование сырья и гелеобразующих составов;
- реагенты для селективной изоляции скважин.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Вяхирев Р.И. Гриценко А.И. Тер-Саркисов Р.М. Разработка и эксплуатация газовых месторождений. 2012. – 427 с.
2. Габриэлянц Г.А. Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений. - М.: «Недра», 2013. – 356 с.
3. Дорошенко Е.В., Покрепин Б.В., Покрепин Г.В. Специалист по ремонту нефтяных и газовых скважин. – Волгоград.: «Ин-Фолио», 2011. – 288 с.
4. Дунюшкин И.И. Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных, месторождений. - М.: "Нефть и газ",2013.-320с.
5. Зейгман Ю.А. Вызов притока и жидкости из пласта и освоение скважин установками ЭЦН.-Уфа.: ООО"Монография",2012.-92с.
6. Зейгман Ю В. Эксплуатация поддержанием пластового давления при разработке нефтяных месторождений.-Уфа.:Изд.УГНТУ,2012.-232с.
7. Кибиров М.М. Сбор, промысловая подготовка продукции скважин. – М.: ООО «Недра – Бизнесцентр», 2014. – 348 с.

8. Кибиров М.М. Скважиная добыча. -СПб.:"Питер", 2013.-416с.
9. Крылов В.И. Выбор жидкостей для капитального ремонта скважин. - М. Изд. Нефть и газ, 2012.-164с
10. Лутошкин Г. С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды. – М.: ООО ТИД «Альянс», 2014. – 387 с.
11. Лутошкин Г.С., Дунюшкин И.И. Сборник задач по сбору и подготовке нефти, газа и воды на промыслах. – М.: ООО ИД «Альянс», 2014. – 135 с.
12. Марков О.А. Управление скважинной при капитальном ремонте скважин. - М. Макс Пресс, 2013.-100 с./3
13. Мельников В.Б. Сбор и подготовка скважинной продукции газовых и газоконденсатных месторождений.- М.: Мак С Пресс, 2014.-92с./5
14. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти. – М.: ФГУП «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2014. – 826 с.
15. Мищенко И.Т. Расчеты при добыче нефти и газа. – М.: «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2013.- 296 с.
16. Омельяженик М.В. Солеотложение при добыче нефти. -Краснодар, 2013.-156 с./5
17. Персиянцев М.Н. Добыча нефти в осложненных условиях. – М.: ООО «Недра – Бизнесцентр», 2013. – 412 с.
18. Покрепин Б.В. Разработка н/г месторождений.- Волгоград, 2014.-224с.
19. Покрепин Б.В. Оператор по добыче нефти и газа. -Волгоград, 2015.-448с./20
20. Покрепин Б.В. Эксплуатация н/г скважин. -Волгоград."Ин-Фолио".2015.-496с./5
21. Симкин Э.М., Кузнецов О.Л. Лекции по разработке и эксплуатации нефтяных месторождений. – М.: НИЦ «Регулярная и хаотичная динамика», 2012. – 323 с.
22. Сбор и подготовка нефти и газа/ Земенков Ю.Д., Маркова Л.М., Прохоров А.Д. и др. – М.: «Академия», 2013. – 160 с.
23. Снарев А.И. Расчеты машин и оборудования для добычи н/г.-М.:Инфара,2014
24. Щуров В.И. Технология и техника добычи нефти – М.: ООО ИД «Альянс», 2013. – 510 с.

Дополнительные источники:

1. Абрикосов И.Х., Гутман И.С. «Общая, нефтяная и нефтепромысловая геология», - М.: «Недра», 1974. – 395 с.

2. Батлер Р.М. Горизонтальные скважины для добычи н/г, битумов. - М.: ИКИ,2010 – 536с.
3. Билалова Г.А. Применение новых технологий в добыче нефти.-2011.-272с./2
4. Бараз В. И. Сбор, подготовка и транспортирование нефтяного газа. – М.: Недра. 1987. – 210 с.
5. Бердин Т.Г. Проектирование разработки нефтегазовых месторождений системами горизонтальных скважин. - М.: 000 "Недра-Бизнесцентр", 2001. – 286 с.
6. Бухаленко Е. И. Нефтепромысловое оборудование. Справочник. – М.: Недра. 1990. – 360 с.
7. Головский И.П., Спутник нефтегазопромыслового геолога. - М.: Недра, 1989. – 383 с.
8. Желтов Ю.П. Разработка нефтяных месторождений. - М.: ОАО "Издательство "Недра", 1998. – 320 с.
9. Ивановский В.Н., Даринцев В.И., Каштанов В.С. и др. Нефтепромысловое оборудование. – М.: «ЦентрЛитНефтеГаз», 2006. – 720 с.
10. Ковалев Н.И, Черников В.С., Чесноков Г.И. Глубинно-насосный способ добычи нефти. - Нефтекумск.: Роснефть-Ставропольнефтегаз, 2001 – 288с.
11. Лысенко В.Д., Грайфер В.И. Разработка малопродуктивных нефтяных месторождений. – М.: ООО «Недра – Бизнесцентр», 2001. – 345 с.
12. Мирзаджанзаде А.Х., Кузнецов О.Л., Басниев К.С., Алиев З.С. Основы технологии добычи газа. - М.: ОАО «Издательство «Недра», 2003. – 329 с.
13. Медведев В. Ф. Сбор и подготовка нефти и газа. – М.: Недра, 1986.
14. Мищенко И.Т., Бравичева Т.Б., Ермолаев А.И. Выбор способа эксплуатации скважин нефтяных месторождений с трудноизвлекаемыми запасами. – М.: ФГУП «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2005. – 448 с.
15. Покрепин Б. В. Сбор и подготовка скважинной продукции. Курс лекций. – М.: ГУ УМК по горному, нефтяному и энергетическому образованию, 2000. - 248 с.
16. Рассохин С.Г. Оператор по добыче нефти и газа, ООО «Недра – Бизнесцентр», 2005. – 237 с.
17. Справочник по добыче нефти/В.В. Андреев, К.Р. Уразаков, В.У. Далимов и др.; Под ред. К.Р. Уразакова. 2000. - 374 с.

Интернет-ресурсы:
http://www.nqlib.ru – портал научно-технической информации
oilundustry.ru журнал «Нефтяное хозяйство»

Отечественные журналы:
«Нефть России»
«Нефтяное хозяйство»
«Нефть и газ»

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебная практика по данному модулю проводится концентрированно, а производственная (по профилю специальности) - рассредоточено.

Базами производственной практики являются предприятия ООО НК «РН - Ставропольнефтегаз», ООО Сервисная компания «Борец», ООО «Ставропольский КРС».

Рекомендуется параллельное изучение первого раздела профессионального модуля со вторым разделом; третий раздел осваивается после изучения второго раздела.

Во втором разделе рекомендуется параллельное изучение следующих тем: с 2.7 по 2.17 параллельно с 2.18 по 2.25 и параллельно с 2.26 по 2.27. В третьем разделе возможно параллельное изучение тем с 3.2 по 3.7 и с 3.8 по 3.10 и с 3.11.

Рекомендуется параллельное изучение профессионального модуля **«Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений»** с профессиональным модулем «Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования».

Дисциплины электротехника и электроника, математика, инженерная графика и техническая механика должны предшествовать изучению модуля **«Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений».**

При работе над курсовой работой (проектом) обучающимся оказываются консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-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 21.02.01 (131018) «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» с опытом деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений» и специальности 21.02.01 (131018) «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» с опытом деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
Контролировать и соблюдать основные показатели разработки месторождений	- обработка геологической информации о месторождении в соответствии с; - выбор способов разработки нефтяных и газовых месторождений в соответствии с; - расчет показателей разработки в соответствии с режимом работы месторождения;	*Текущий контроль в форме:* *- защиты лабораторных и практических занятий;* *- тестирования;* *- контрольных работ по темам МДК.* *Зачеты по учебной и производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.* *Экспертная оценка действия на практике анализа (самоанализа) деятельности, решения конкретных*
Контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатации скважин	- проведение исследования нефтяных и газовых скважин и пластов; - качество использования результатов исследования скважин и пластов; - выбор геолого-технического мероприятия по поддержанию и восстановлению работоспособности скважин; - качество подготовки скважины к эксплуатации; - качество установления технологического режима работы скважины и ведение контроля за ним;	

Предотвращать и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях	- точность и скорость ликвидации последствий аварийных ситуаций; - качество предотвращения аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях; - качество борьбы с осложнениями в работе нефтяных и газовых скважин.	*ситуаций в период производственной практики.* *Экзамены по окончанию изучения МДК.* *Защита курсового проекта.*
Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин	- точность и скорость выявления и устранения причин, вызывающих нарушение работы скважин; - решение ситуативных задач по технологии текущего и капитального ремонта скважин; - качество проведения технологических процессов подземного ремонта скважин; - определение видов текущего и капитального ремонта скважин; - выбор технологического оборудования и инструмента; - расчеты параметров и выбор оборудования и инструмента для подземного ремонта скважин в зависимости от условий ремонта и конструкции скважинного оборудования.	
Принимать меры по охране окружающей среды и недр	- точность и скорость использования экобиозащитной техники; - качество защиты окружающей среды от техногенных воздействий производства; - качество использования эколого-правового режима охраны недр.	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
Понимать сущность и социальную значимость своей	– своевременное выполнение заданий, проектов, отчетов;	Интерпретация результатов

будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– выполнение дополнительных заданий; – участие в предметных конкурсах, олимпиадах, в работе студенческого научного общества	наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- самостоятельный поиск информации по выбору оптимального режима работы скважины; - самостоятельная постановка целей при решении профессиональных задач.	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- выполнение технологических операций по контролю режима разработки и эксплуатации месторождения; - подбор оптимального режима эксплуатации скважины в соответствии с характеристиками месторождения; - выполнение технологических операций по предотвращению осложнений в работе скважины в соответствии с условиями работы оборудования;	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– самостоятельное нахождение и использование информации при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений; - использование профессиональных сайтов http://www.bur.oilru.ru/ http://www.mirnefti.ru/,	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- применять компьютерные технологии при проведении технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.	
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с командой при выполнении групповых заданий; – участие в планировании, организации групповой работы; – своевременное выполнение обязанностей в соответствии с ролью в группе.	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	– проявление ответственности за работу членов команды и результат выполнения заданий; – анализ и устранение ошибок,	

	причин нерезультативности работы;	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; – инициатива в получении информации о новых методах увеличения производительности скважин;	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- поиск новых методов увеличения нефтеотдачи пластов.	

Разработчики:

ГБПОУ НРПК	преподаватель	Федорова Е.Г.
ГБПОУ НРПК	преподаватель	Маховикова Л.Г.
ГБПОУ НРПК	преподаватель	Ильченко Л.В.
ГБПОУ НРПК	преподаватель	Безобразова О.В.