



БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ - МАНСКИЙ АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ
«КОГАЛЫМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
БУ «Когалымский
политехнический колледж»
№ 130 от «24» апреля 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.02 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
среднего профессионального образования

**21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных
и газовых месторождений**

СОГЛАСОВАНО


В.К. Рахимакулов
Руководитель ПТТ ТПН "Авжик"
наименование должности

Форма обучения: очная

Курс 2, 3

Семестр 4, 5



подпись
«24» апреля 2021 г.

И.О.Ф

г. Когалым, 2021

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации приказ от 12 мая 2014 г. № 482 по специальности 21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»;

- Приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся») (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11.09.2020 № 59778) с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России № 1430, Минпросвещения России № 652 от 18.11.2020 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23.12.2020 № 61735);

- Профессионального стандарта «Оператор по добыче нефти, газа и газового конденсата» утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. № 898 н;

- Профессиональный стандарт «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата» утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 сентября 2018 года № 574н.

Организация-разработчик: БУ «Когалымский политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО

на заседании методического объединения дисциплин нефтяного профиля

Протокол № 4 от «31» марта 2021 г.

Руководитель МО  А.Ю. Балахнин

СОГЛАСОВАНО

Педагог-библиотекарь  Л. Н. Родионова

Старший методист  Е.А. Левина

Разработчик:

Сиротин Сергей Николаевич, преподаватель БУ «Когалымский политехнический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	31

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования

1.1. 1.1. Область применения рабочей программы профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК2.1. Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования.

ПК2.2 Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования.

ПК2.3. Осуществлять контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации.

ПК2.4. Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования.

ПК2.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования.

1.2 Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса:

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

уметь:

У1. производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи;

У2 определять физические свойства жидкости; выполнять гидравлические расчеты трубопроводов;

У3. подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин;

У4. выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;

У5. проводить профилактический осмотр оборудования;

знать:

31. основные понятия, законы и процессы термодинамики и теплопередачи; методы расчета термодинамических и тепловых процессов;

32. классификацию, особенности конструкции, действия и эксплуатации котельных установок, поршневых двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных и теплосиловых установок;

33. основные физические свойства жидкости; общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики, методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости;

34. методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы;

35. методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;

36. технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;

37. меры предотвращения всех видов аварий оборудования

иметь практический опыт:

О1. выбора наземного и скважинного оборудования;

О2. технического обслуживания бурового оборудования и инструмента и оборудования для эксплуатации нефтяных и газовых скважин;

О3. контроля за рациональной эксплуатацией оборудования;

О4. текущего и планового ремонта нефтегазопромыслового оборудования;

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 510 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки студента – 366 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 244 часа;

самостоятельной работы студента – 122 часов;

учебной практики – 36 часов;

производственной практики – 108 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение студентом видом профессиональной деятельности «Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования
ПК 2.2	Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования
ПК 2.3	Осуществлять контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации
ПК 2.4	Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования.
ПК 2.5	Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования.
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 студента			Самостоятельная работа студента		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 2.1-2.5	Раздел 1 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования	366	244	114	20	122			
	Учебная практика	36						36	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	108							108
	Всего:	510	244	114	20	122		36	108

3.1. Тематический план профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студента, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования			
МДК 02.01. Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования		244	
Тема 1.1 Гидростатика жидкостей	Содержание	6	
	1 Определение и свойства жидкостей. Вязкость жидкости, закон вязкости трения. Приборы для измерения плотности и вязкости	2	3
	2 Давление и законы гидростатики	2	2
	3 Силы давления	2	3
	Практическое занятие	4	
	1 Решение задач на законы гидростатики	4	
	Лабораторные работы	4	
	1 Определение плотности и вязкости нефтепродуктов	4	
	Самостоятельная работа при изучении темы 1.1 ПМ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Расчетная работа. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Определение равнодействующей силы давления жидкости на наклонную плоскую боковую стенку емкости и место положения на ней центра давления.	6	

Тема 1.2 Гидродинамика жидкостей	Содержание		6	
	1	Основы гидродинамики и уравнения движения жидкости.	2	2
	2	Гидравлические сопротивления.	1	2
	3	Движение жидкости в трубопроводах	1	2
	4	Истечение жидкости из отверстий и насадок.	1	2
	5	Движение жидкости в пористой среде.	1	2
	Практические занятия		14	
	1	Применение уравнений гидродинамики при решении задач.	2	
	2	Решение задач на определение потерь напора (давления).	4	
	3	Расчет простого и сложного трубопровода.	4	
	4	Экспериментальная иллюстрация уравнения Бернулли.	2	
	5	Определение коэффициента гидравлического сопротивления.	2	
	Самостоятельная работа при изучении темы 1.2 ПМ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Расчетная работа. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Определение давления в сечении потока идеальной жидкости. 2. Определение расхода потока идеальной жидкости с помощью расходомера Вентури и трубки Пито. 3. Определение потерь напора и потребного напора жидкости в гидромагистрали. 4. Расчет трубопровода для типового гидропривода. 5. Расчет времени истечения жидкости через отверстия и насадки.		6	
Тема 1.3 Основы термодинамики	Содержание		6	
	1	Законы идеальных газов. Смеси жидкостей паров и газов.	2	2
	2	Теплоемкость вещества. Первое начало термодинамики	2	2

	3	Термодинамические процессы изменения состояния газа. Второе начало термодинамики.	2	2
	Практические занятия		20	
	1	Решение задач на газовые законы.	4	
	2	Решение задач по расчету теплоемкости газов и их смесей.	4	
	3	Расчет термодинамических процессов.	4	
	4	Определение параметров теплоты и работы в процессах изменения состояния водяного пара по таблицам и диаграммам водяных паров.	4	
	5	Решение задач по определению скорости истечения газа и пара из сопла.	4	
Самостоятельная работа при изучении темы 1.3 ПМ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Расчетная работа. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Расчет газовых смесей. 2. Исследование термодинамических процессов идеального газа. 3. Исследование цикла идеального газа.			4	
Тема 1.4 Теория теплообмена	Содержание		4	
	1	Формы передачи тепла. Теплообмен теплопроводностью.	1	
	2	Теплообмен конвекцией. Теплообмен излучением.	1	
	3	Теплопередача между теплоносителями через стенку. Основы теплового расчета теплообменных аппаратов.	2	
	Практическое занятие		4	
	1	Тепловой расчет теплообменных аппаратов.	4	
Самостоятельная работа при изучении темы 1.4 ПМ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Расчетная работа.			6	

Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Теплопередача в многослойной плоской стенке. 2. Поверочный расчет теплообменного аппарата.			
Тема 1.5 Основы теплотехники	Содержание		6
	1	Топливо, воздух, продукты сгорания и их характеристики.	2
	2	Топки и топочные устройства. Котельные агрегаты.	2
	3	Поршневые двигатели внутреннего сгорания. Газотурбинные установки.	2
	Практическое занятие		2
	1	Расчет топлива и процесса горения.	2
Самостоятельная работа при изучении темы 1.5 ПМ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Оформление и подготовка к защите рефератов. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Двигатели внутреннего сгорания. 2. Котельные установки. 3. Направления и мероприятия по снижению токсичности дымовых газов котлов и ДВС. 4. Экологически чистые энергетические установки.		6	
Тема 1.6 Объемные насосы	Содержание		6
	1	Принцип действия, классификация и область применения объемных насосов.	2
	2	Основные технические показатели гидромашин.	2
	3	Схема устройства и принцип действия поршневых насосов. Классификация, область применения.	2
	Практические занятия		6
	1	Расчет параметров возвратно- поступательных насосов. Выбор насосов для конкретных условий.	2
	2	Расчет трехпоршневого бурового насоса одинарного действия.	2

	3	Расчет двухпоршневого бурового насоса одинарного действия.	2	
Самостоятельная работа при изучении темы 1.6 ПМ 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. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Средняя подача поршневых насосов всех типов. 2. Графики подачи поршневых насосов. 3. Индикатор для экспериментального определения работы насоса и контроля за ним. 4. Определение мощности привода поршневого насоса. 5. Определение усилий на основные детали поршневых насосов.			4	
Тема 1.7. Динамические насосы	Содержание		6	
	1	Принцип действия, классификация и область применения динамических насосов.	2	2
	2	Лопастные динамические насосы: центробежные, осевые, диагональные. Конструкция, принцип действия, области применения.	2	2
	3	Схема, устройство и принцип действия динамических насосов. Достоинства и недостатки в сравнении с поршневыми.	2	2
	Практические занятия		10	
	1	Выбор центробежных насосов. Перерасчет режима работы насоса при переходе на вязкую жидкость	4	
	2	Определение рабочей характеристики насоса при изменении частоты вращения вала.	2	
	3	Определение характеристики насоса при работе на сеть.	2	
	4	Расчет торцового уплотнения насоса.	2	
Самостоятельная работа при изучении темы 1.7 ПМ 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. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:			6	

1. Действительный напор центробежного насоса. 2. Коэффициент быстроходности. 3. Обточка рабочих колес по диаметру. 4. Работа центробежного насоса на одинарный трубопровод. 5. Определение величины осевого усилия.			
Тема 1.10. Компрессоры	Содержание	4	
	1 Область применения компрессоров в нефтяной и газовой промышленности. Виды и классификация компрессоров.	2	1
	2 Принцип работы и термодинамические условия работы поршневого компрессора.	1	2
	3 Индикаторная диаграмма идеального рабочего процесса поршневого компрессора.	1	3
	Практические занятия	4	
	1 Расчет рабочих параметров компрессора по ступеням сжатия.	2	
	2 Расчет системы охлаждения компрессоров.	2	
Самостоятельная работа при изучении темы 1.10 ПМ 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. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Термодинамические условия работы поршневого компрессора. 2. Индикаторная диаграмма двухступенчатого компрессора. 3. Расчет системы охлаждения. 4. Лубрикаторная смазка компрессора. 5. Регулирование производительности поршневых компрессоров.		6	
Тема 1.11. Оборудование для фонтанной эксплуатации скважин.	Содержание	6	
	1 Конструкция скважины. Конструкция и обозначение обсадных труб.	2	2
	2 Назначение и конструкция колонных головок. Их типы. Конструкция трубных головок.	2	2

	3	Классификация фонтанных арматур, существующие схемы, область применения.	2	2
		Практическое занятие	2	
	1	Изучение конструкции колонных головок.	2	
Самостоятельная работа при изучении темы 1.11 ПМ 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. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Схемы манифольдов фонтанной арматуры. 2. Тройниковая и крестовиковая фонтанные арматуры, их особенности. 3. Испытания фонтанной арматуры 4. Преимущества и недостатки прямооточных задвижек, пробкового крана.			6	
Тема 1.12. Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин.	Содержание		6	
	1	Принцип работы газлифтного подъемника. Основные принципиальные схемы непрерывного и периодического газлифта.	2	
	2	Конструктивные схемы лифтов замещения.	2	
	3	Классификация и принцип действия газлифтных клапанов. Конструкция газлифтных клапанов типа «Г» и «ГМ», их технические характеристики.	2	
	Практические занятия		4	
	1	Расчет газлифтного подъемника.	2	
	2	Изучение конструкции и принципа действия пусковых газлифтных клапанов.	2	
Самостоятельная работа при изучении темы 1.12 ПМ 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. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Внутрискважинное оборудование при газлифте. 2. Принципиальные схемы глубинных клапанов.			6	

3. Скважинные камеры типов К и КН и КТ.			
Тема 1.13. Оборудование для штанговой насосной эксплуатации скважин.	Содержание		6
	1	Принципиальная схема скважинной штанговой насосной установки для добычи нефти.	2
	2	Приводы СШНУ. Редукторы механических приводов скважинных штанговых насосных установок.	2
	3	Кинематика станка- качалки. Силы, действующие в точке подвеса штанг.	2
	Практические занятия		4
	1	Расчет коэффициента подачи скважинной штанговой насосной установки.	2
	2	Расчет и конструирование колонны штанг.	2
	Лабораторные работы		4
	1	Выбор и расчет колонны НКТ для штанговой насосной эксплуатации.	2
	2	Подбор оборудования для штанговой насосной установки. Определение нагрузок на головку балансира	2
Самостоятельная работа при изучении темы 1.13 ПМ			6
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.			
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:			
1. Режим работы скважинных насосов. Динамограмма насоса.			
2. Ремонт, хранение и транспортировка скважинных насосов.			
3. Номограмма Грузинова для расчета колонны штанг.			
4. Кинематика станка-качалки. Назначение узлов.			
5. Регулирование параметров работы станка-качалки.			
Тема 1. 14. Оборудование для бесштанговой эксплуатации скважин.	Содержание		6
	1	Принципиальная схема установки электроцентробежных насосов (ЭЦН). Комплектность, область применения и классификация установок.	2
	2	Конструкция погружных центробежных насосов. Классификация, обозначение.	2

	3	Конструкция погружного электродвигателя. Система токоподвода.	2	2
		Лабораторные работы	4	
	1	Изучение конструкции ЭЦН.	2	
	2	Изучение конструкции электродвигателя, гидрозащиты и протектора электродвигателя.	2	
Самостоятельная работа при изучении темы 1.14 ПМ 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. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Подача и напор УЭЦН. 2. Скважинный струйный насос. Конструкция и принцип работы. 3. Принципиальные схемы закрытой и открытой ГПНУ. 4. Область применения электровинтовых насосных установок.			6	
Тема 1.15. Оборудование для подземного ремонта скважин.	Содержание		6	
	1	Классификация видов ремонта и операций в скважинах.	2	2
	2	Понятие о талевой системе. Назначение, конструкция, технические характеристики и условные обозначения основных элементов талевой системы.	2	2
	3	Конструкция кронблоков, талевых блоков, подъемных крюков. Виды оснастки.	2	2
		Лабораторные работы	6	
	1	Расчет талевой системы. Расчет талевого каната.	2	
	2	Выбор оснастки талевой системы.	2	
	3	Изучение кинематических схем подъемных установок.	2	
Самостоятельная работа при изучении темы 1.15 ПМ 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			4	

практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Элеваторы ЭХ-7, «Красное Сормово», ЭТАД, ЭТА, ЭНКБ-80, ЭЗН, штанговые элеваторы. 2. Спайдеры СГ-32, СМ-32, АСГ-80. 3. Ключи КТН, КТНД, КОТ, КТГ, КТГУ-М, КТД, цепной ключ. 4. Универсальный механический ключ КМУ-50.			
Тема 1.16. Оборудование для проведения технологических операций в скважинах	Содержание	6	
	1 Оборудование для промывки скважин. Насосные установки для промывки скважин, их типы, кинематические схемы, устройство, технические характеристики.	2	2
	2 Конструкция оборудования устья скважины при промывке.	2	2
	3 Конструкция оборудования для депарафинизации. Передвижные парогенераторные установки ППУА-1600/10 и агрегаты для депарафинизации скважин (типа АДП), их принципиальные схемы, технические характеристики, конструкция основных узлов.	2	2
	Лабораторные работы	4	
	1 Изучение кинематических схем насосных установок.	2	
	2 Изучение принципиальной схемы моторного подогревателя.	2	
Самостоятельная работа при изучении темы 1.16 ПМ 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. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Расположение оборудования при СКО, ГРП и при промывке скважины.. 2. Область применения моторного подогревателя УМП-350-31. 3. Транспортная база агрегата АГГТ-4. 4. Виды промывок песчаных пробок.		4	
Тема 1.8. Устройство и	Содержание	4	

принцип работы АГЗУ	1	Принципиальная схема.	2	
	2	Сепарация газа. Учёт продукции скважин	2	
Тема 1.9. Вывод скважин на режим (ВНР)	Содержание		8	
	1	Подготовительные работы и пробный запуск.	2	
	2	Обязанности лиц, участвующих в процессе ВНР..	2	
	3	Особенности ВНР скважин, эксплуатируемых УЭЦН с блоками ТМС	2	
	Практические занятия		8	
	1	Определение правильности вращения УЭЦН	4	
	2	Расчёт времени до появления подачи. Расчёт притока из пласта	4	
Тема 1.17. Оборудование для повышения нефтеотдачи пласта.	Содержание		6	
	1	Центробежные насосные агрегаты для нагнетания воды в пласт.	2	2
	2	Установки погружных центробежных насосов для поддержания пластового давления (УЭЦП). Схемы установок, комплектность, технические характеристики, конструкция основных узлов.	2	2
	3	Оборудование устья скважины. Воздействие на нефтяной пласт теплом. Применяемое оборудование	2	2
Самостоятельная работа при изучении темы 1.17 ПМ 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. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Тепловая обработка скважины.			4	
Тема 1.18. Агрегаты для обслуживания, ремонта и монтажа	Содержание		6	
	1	Агрегаты для перевозки насосных штанг, труб, установок ЭЦН. Промысловые самопогрузчики. Комплектация, технические характеристики.	2	2

нефтегазопромисловое оборудования.	2	Агрегаты для подготовительных работ при ремонте скважин, механизированной установки якорей оттяжек и для обслуживания подземных установок. Конструкция и технические характеристики указанных агрегатов.	2	2
	3	Агрегаты для наземного ремонта оборудования, технического обслуживания и ремонта станков-качалок. Комплектация, технические характеристики.	2	2
Самостоятельная работа при изучении темы 1.18 ПМ 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. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Агрегат 2 ПАРС для проведения работ по планировке площадок для установки агрегатов ремонта скважин.			6	
Тема 1.19. Электрооборудование нефтяных и газовых скважин.	Содержание		4	
	1	Электрооборудование распределительных устройств. Принципиальная схема понизительной трансформаторной подстанции.	2	
	2	Выключатели на напряжение 6-35 кВт, Выбор выключателей. Масляные выключатели.	1	
	3	Распределительные устройства. Назначение, устройство, типы. Трансформаторные подстанции: открытые, закрытые, комплексные.	1	
Самостоятельная работа при изучении темы 1.19 ПМ 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. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Режимы работы двигателей и выбор мощности для всех режимов работы. 2. Методика расчета осветительных установок.			4	
Тема 1.20 Оформление технологической и технической документации по эксплуатации нефтегазопромисловое оборудования	Содержание		4	
	1	Техническая документация по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	4	
	Практические занятия		10	
	1	Правила чтения технологических схем, чертежей и технической документации общего и специального назначения. Работа с	2	

		эксплуатационной документацией		
	2	Формирование инструкций по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья на основе заводских с учетом особенностей условий эксплуатации	2	
	3	Оформление технологических схем, чертежей, паспортов оборудования по добыче углеводородного сырья	2	
	4	Ведение учёта оборудования, неисправностей в его работе по подразделению	2	
	5	Определение потребности рабочих мест инженерного персонала в локальных нормативных актах, распорядительных и технических документах, схемах, чертежах	2	
Курсовое проектирование			20	
1. Классификация и принцип работы поршневых насосов. 2. Насосные установки для добычи нефти. 3. Конструкция поршневого насоса. Основные узлы и детали насоса. 4. Эксплуатация и регулирование работы поршневых насосов. 5. Схема и принцип действия, действительный напор и подача центробежного насоса. 6. Эксплуатация и конструктивные особенности центробежных насосов. 7. Схема работы и неисправности компрессоров. 8. Запорные и регулирующие устройства фонтанной арматуры и манифольда. Монтаж и демонтаж фонтанной арматуры. 9. Схема штанговых скважинных насосных установок. Скважинные штанговые насосы. 10. Насосно-компрессорные трубы. Расчет колонны насосно-компрессорных труб. 11. Устьевое оборудование и конструкция электроцентробежного насоса. 12. Талевая система, инструмент для проведения спускоподъемных операций. Элеваторы. 13. Противовыбросовое оборудование, ловильный инструмент. 14. Автоцистерны. Устьевое и вспомогательное оборудование. 15. Оборудование для депарафинизации нефти. Оборудование для исследования скважин. 16. Эксплуатационные пакеры и якоря. 17. Оборудование и инструмент для ремонта скважин – элеваторы, спайдеры, ключи. 18. Роторные установки. Трубные и штанговые механические ключи. 19. Порядок спускоподъемных операций. Подъемные лебедки. 20. Подъемные агрегаты. 21. Насосные установки. 22. Смесительные установки.				

23. Подбор для скважин типа УШГН и оптимизация их работы. Динамометрирование УШГН. 24. Скважинные штанговые насосы ШГН. Насосные штанги. 25. Фонтанная арматура скважин. Оборудование для предупреждения открытого фонтана.		
Экзамен		
Учебная практика Виды работ 1. Вводное занятие. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастерских и лабораториях. 2. Производить техническое обслуживание наземного оборудования 3. Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования 4. Производить техническое обслуживание станка-качалки 5. Производить техническое обслуживание АГЗУ	36	
Производственная практика Виды работ 1. Инструктаж по охране труда. Промышленная и пожарная безопасность, электробезопасность на предприятии. Освоение приемов работы с помощью механизированных инструментов. 2. Наземные и скважинные насосы объемного действия и их приводы, применяемые на предприятиях. Принцип работы и классификация поршневых насосов. Основные схемы поршневых насосов. Основные детали и узлы насосов. 3. Наземные и скважинные насосы объемного действия и их приводы, применяемые на предприятиях. Принцип работы и классификация поршневых насосов. Основные схемы поршневых насосов. Основные детали и узлы насосов. 4. Штанговые скважинные насосные установки (ШСНУ). Параметры и техническая характеристика ШСНУ. Штанговые скважинные насосы, виды, типы и их конструкция. 5. Насосные штанги, утяжеленный низ колонны штанг. Эксплуатация, транспортировка и хранение штанг. Насосно-компрессорные трубы (НКТ), назначение, классификация по группам прочности. Колонны НКТ. 6. Выбор оборудования и определение параметров работы ШСНУ. Подбор основных элементов установки: скважинного насоса, колонны труб, колонны штанг, станка-качалки и электродвигателя. 7. Контроль за эксплуатацией фонтанной арматуры (ФА). Подготовка ФА к эксплуатации. Правила монтажа и эксплуатации фонтанной арматуры, регулирующих и запорных элементов ФА. 8. Контроль эксплуатации установок скважинных центробежных насосов. Правила установок скважинных центробежных насосов. Ведение документации по приемке, хранению и списанию установок скважинных центробежных насосов.	108	

9. Диагностика технического состояния и ремонт установок скважинных центробежных насосов. 10. Контроль эксплуатации штанговых скважинных насосных установок (ШСНУ).Подъем и демонтаж ШСНУ. Правила транспортирования ШСНУ Ведение документации по приемке, хранению и списанию ШСНУ 11. Эксплуатация установок скважинных винтовых электронасосов и установок скважинных диафрагменных электронасосов. Техника безопасности при эксплуатации установок скважинных винтовых электронасосов и установок скважинных диафрагменных электронасосов. 12. Эксплуатация насосных агрегатов и трубопроводов для закачки воды в пласт. Техника безопасности при эксплуатации насосных агрегатов и трубопроводов для закачки воды в пласт 13. Эксплуатация электроприводных и газомоторных компрессоров, используемых в системах сбора , транспорта и подготовки газа. Техника безопасности при эксплуатации электроприводных и газомоторных компрессоров. 14. Выбор оборудования для подземного ремонта скважин и воздействия на пласт. Контроль технического состояния оборудования для проведения КРС. 15. Техническое обслуживание, капитальный и текущий ремонт бурового насоса, вертлюга, ротора. Выбор оборудования для заданных условий эксплуатации. 16. Оформление технической документации, технологических схем, чертежей, паспортов оборудования на возможные дефекты кронблока, талевого блока, бурового крюка, механизма крепления неподвижного конца талевого каната и способы их устранения. 17. Формирование инструкций по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья на основе заводских с учетом особенностей условий эксплуатации 18. Оформление технологических схем, чертежей, паспортов оборудования по добыче углеводородного сырья 19. Работа с эксплуатационной документацией 20. Выбор агрегатов для подземного ремонта и освоения скважин. Контроль за эксплуатацией агрегатов для КРС. Определение оптимальных режимов работы подъемников. Выбор оборудования для заданных условий эксплуатации 21. Выбор агрегатов для промывки скважин. Контроль эксплуатации агрегатов для промывки скважин 22. Определение оптимальных режимов работы промывочных агрегатов. Выбор оборудования и гидравлический расчет промывки для заданных условий эксплуатации. 23. Определение оптимальных режимов работы агрегатов для гидравлического разрыва пласта. 24. Выбор агрегатов для депарафинизации и подогрева скважин. Контроль эксплуатации агрегатов для депарафинизации и подогрева скважин. 25. Определение оптимальных режимов работы агрегатов для депарафинизации и подогрева скважин. 26. Дифференцированный зачет(Защита отчета)		
Всего	510	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета «Кабинет спецтехнологии нефтяного профиля», лаборатории «Нефтяного профиля». Спортивный комплекс: спортивный зал, открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий; Залы: библиотека, читальный зал, актовый зал.

1. Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, сборники задач и упражнений, карточки-задания, комплекты тестовых заданий);
 - комплекты инструкционно - технологических карт и бланков технологической документации;
 - наглядные пособия (плакаты, демонстрационные и электрифицированные стенды, макеты и действующие устройства);
 - комплект деталей, узлов, инструментов и приспособлений;
- Технические средства обучения: компьютеры, программное обеспечение, видеофильмы, кинофильмы, проектор.

2. Оборудование лаборатории «Нефтяного профиля»:

Тренажер по механизированной добыче (УЭЦН). Основные элементы, входящие в состав тренажера:

- Эмулятор фонтанной арматуры типа АФК 1Э;
- эмулятор станции управления УЭЦН;
- эмулятор АГЗУ;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационный экран;
- рабочие места учеников;
- учебная доска.

Эмулятор станции управления с сенсорным интерфейсом имитирует работу одной из выбранных станций управления УЭЦН. Оснащен серверным модулем и программным обеспечением, предназначен для моделирования процесса скважинной добычи нефти с помощью УЭЦН, для АГЗУ и для эмуляций управления различных производителей.

Эмулятор АГЗУ (сенсорная панель) имитирует работу АГЗУ.

Рабочее место преподавателя оснащено портативным персональным компьютером с программным обеспечением для визуализации процесса скважинной добычи нефти с помощью УЭЦН на виртуальной скважине. Так же может управлять рабочими местами учеников.

Демонстрационный экран предназначен для ввода информации о процессе скважинной добычи нефти с помощью УЭЦН.

Рабочие места учеников оснащены портативными персональными компьютерами, которые оснащены программным обеспечением по моделированию и визуализации процесса скважинной добычи нефти с помощью УЭЦН.

3. Оборудование Учебного полигона:

- Подстанция трансформаторная комплектная тупикового типа КТП- ТВ- 400, предназначена для приема, преобразования электроэнергии высокого напряжения 10 кВ на напряжение 0,4- 0,23 кВ и распределения электрической энергии трехфазным и однофазным потребителям переменного тока промышленной частоты в сельских и городских населенных пунктах.
- БА (блок автоматики) представляет собой сборно- разборное здание, предназначенное для установки на месте эксплуатации блока местной автоматики (БМА). Внутри устанавливаются электрические выключатели для подключения технологического оборудования.
- УБА (БРХ) (установка блочная автоматизированная) предназначена для автоматизированного приготовления и дозированного вола жидких

деэмульгаторов и ингибиторов коррозии в трубопровод промышленной системы транспорта и подготовки нефти, а так же защиты трубопроводов и оборудования от коррозии.

- Скважина №1 (ремонтная)- для обучения учащимися подземного ремонта скважин: выполнение при спускоподъемных (СПО) операциях насосно-компрессорных труб с диаметром 60-73 мм и штанг с наружным диаметром 19-22 мм. Скважина оборудована превентором плашечным трубным фирмы «Гриффит», запорной компоновки, ключа КМУ, элеватора штангового (ЭШН), приемными мостками, комплектом НКТ и штанг.
- Скважина №2 (фонтанная арматура для глушения)- для отработки практических навыков учащимися по профессии оператор ДНГ, слесарь-ремонтник НГПО.
- УШГН (установка штанговая глубинным насосом). К наземному оборудованию относится привод (станок- качалка), устьевая арматура, рабочий манифольд. Станок качалка состоит: рама, стойка (пирамида), балансир, опора балансира, траверса, редуктор, шатун, кривошип, канатная подвеска, клиноременная передача, тормоз, электродвигатель.
- Блок управления СК- предназначен для управления асинхронным электродвигателем, а так же для защиты управляемого электропривода и технологического оборудования СК при аварийных режимах работы.
- Арматура устьевая марки АУШГН 50*14 ХЛІ (холодного исполнения). Состоит из: СУСГа (самоустановки головки сальника), планшайбы, угловых вентилей, манифольдной линии, обратного клапана, пробоотборника, переводника с вентилем высокого давления.
- Скважина №3 (нагнетательная)- для отработки практических навыков ППД (поддержания пластового давления), путем нагнетания в пласт техническую

или нефтепромысловую воду через скважину с поверхности земли. Арматура нагнетательная АНК-65*21.

- АГЗУ (автоматизированная групповая замерная установка) типа «Спутник»- предназначена для отработки практических навыков учащимися по профессии оператор ДНГ. АГЗУ предназначена для автоматического измерения дебита скважин при однетрубной системе сбора нефти и газа, контроля за их работой и защиты трубопроводных систем от повышения давления.
- Инструментальная будка- предназначена для хранения инструментов и принадлежностей для ведения подземных работ, а так же для ремонта оборудования в полевых условиях.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Гилёв, А.В. Горные машины и оборудование подземных разработок [Электронный ресурс] : учеб. пособие к практическим занятиям / А. В. Гилёв, В. Т. Чесноков, В. А. Карепов, Е. Г. Малиновский. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 128 с. - ISBN 978-5-7638-3034-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/505977> (дата обращения: 20.01.2021)
2. Бабаян, Э. В. Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление: Учебное пособие / Бабаян Э.В. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 252 с.: ISBN 978-5-9729-0237-8. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/989180> (дата обращения: 18.01.2021)
3. Ладенко, А.А. Оборудование для бурения скважин / А.А. Ладенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 180 с. - ISBN 978-5-9729-0280-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1049197> (дата обращения: 18.01.2021)

4. Ладенко, А.А. Технологии ремонта и эксплуатации нефтепромыслового оборудования : учеб. пособие / А.А. Ладенко. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 180 с. - ISBN 978-5-9729-0282-8. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1049181> (дата обращения: 20.01.2021)

Дополнительная литература:

1. Никищенко С.Л. Нефтегазопромысловое оборудование: Учебное пособие. М.: Учебно-методический кабинет по горному, нефтяному и энергетическому образованию, 2008г. — 169 с.
2. Кудинов В.И. Основы нефтегазопромыслового дела: Учебное пособие. - Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований; Удмурдский госуниверситет, 2005г.
3. Ривкин П.Р. Техника и технологии добычи и подготовки нефти на нефтепромыслах: Справочное пособие для разработчиков нефтегазовых месторождений. 2-е изд. — Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2008 — 496 с.

4.3. Организация образовательного процесса

Учебная практика проводится на базе БУ «Когалымский политехнический колледж», т.е. на учебном полигоне «Учебный куст скважин», а также на аппаратно-программном тренажере по эксплуатации скважин, оборудованных установкой электроцентробежного насоса в лаборатории нефтяного профиля. Производственная практика проводится в условиях реального производства, на месторождениях ТПП ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» и сервисных предприятиях г. Когалым на основе договоров между организацией и учебным заведением.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля.

В течение периода производственной практики руководитель от колледжа проводит консультационные собрания каждую субботу не менее 2 консультационных собраний на базе колледжа, а также еженедельно контролирует прохождение студентами практики на предприятии.

В результате проверки отчета о практике студент получает оценку. При оценке учитываются содержание и правильность оформления студентом дневника и отчета по практике; отзывы - характеристики руководителей практики от организации и колледжа, аттестационного листа.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по программе профессиональной подготовки: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла, эти преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Педагогический состав: дипломированные специалисты (специалитет, бакалавриат, магистратура), преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

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
ПК 2.1 Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования	-расчет требуемых физических величин и трубопроводов; -обоснование выбора комплектов машин, механизмов, другого оборудования и инструмента; - выполнение технологических расчетов по выбору оборудования;	Текущий контроль в форме: -защиты лабораторных и практических занятий; -контрольных работ по темам МДК; Промежуточная аттестация в форме: -зачета по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Экспертное - наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике. -зачет по производственной практике -квалификационный экзамен по модулю.
ПК 2.2 Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования	-обоснование выбора оборудования и установление оптимальных режимов его работы; -соблюдение правил монтажа и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента; -демонстрация навыков правильной эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования.	
ПК 2.3 Осуществлять контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации	- выполнение технологических операций по обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин; - обоснованный выбор профилактических мер по предупреждению аварий;	
ПК 2.4 Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования.	- разработка мероприятий по профилактическому осмотру оборудования; -обоснование выбора комплектов машин, механизмов, другого оборудования и инструмента применяемого ремонте скважин;	
ПК 2.5 Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования.	- умение выполнять основные технологические расчеты наземного и скважинного оборудования; -демонстрация навыков правильного заполнения технической и нефтегазопромысловой документации.	

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	