

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЧИНСКИЙ ТЕХНИКУМ НЕФТИ И ГАЗА ИМ. Е.А.ДЕМЬЯНЕНКО»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

профессионального модуля ПМ 01 Ведение технологического процесса на установках III категории

код, профессия 18.01.28 Оператор нефтепереработки

Ачинск, 2025

РАССМОТРЕНО  
предметно-цикловой комиссией  
химических технологий  
Протокол № \_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 г.  
Председатель предметно-цикловой  
комиссии  
\_\_\_\_\_ А. А. Фомкина

УТВЕРЖДАЮ  
заместитель директора  
по учебно-методической работе  
\_\_\_\_\_ О. В. Степанова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 г.

СОГЛАСОВАНО  
Начальник Отдела развития  
персонала АО «АНПЗ ВНК»  
\_\_\_\_\_ А. Н. Шушпанова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 г.

Организация-разработчик: краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Ачинский техникум нефти и газа им. Е. А. Демьяненко».

Разработчик: Подъельская Галина Анатольевна, мастер производственного обучения

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	29
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	34

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Нормативные правовые основания разработки программы

Программа профессионального модуля ПМ.01 Ведение технологического процесса на установках III категории разработана на основе:

- федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012.
- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 240101.03 Оператор нефтепереработки, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 02.08.2013 г. № 919;
- приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 3 июля 2024 г. N 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 24 августа 2022 г. N 762;
- положения о практической подготовке обучающихся в краевом государственном автономной профессиональном образовательном учреждении «Ачинский техникум нефти и газа имени Е.А. Демьяненко» № 01-09-087/7 от 01.12.2021;
- перечня профессий и специальностей среднего профессионального образования и установлении соответствия отдельных профессий и специальностей среднего профессионального образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом министерства образования и науки российской федерации от 29 октября 2013 г. n 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования»;
- профессионального стандарта «Машинист технологических насосов в нефтегазовой отрасли» (утв. Приказом Минтруда России от 18 июля 2019 г. № 499н);
- профессионального стандарта «Работник технологических установок (аппаратов) нефтяной отрасли» (утв. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 октября 2021г. № 731н);
- профессионального стандарта «Слесарь технологических установок нефтегазовой отрасли» (утв. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.03.2021г. № 201н).

## 1.2. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы, разработанной в соответствии с вышеуказанным ФГОС СПО, направлена на освоение вида деятельности (ВД) «Ведение технологического процесса на установках III категории» и соответствующей профессиональной квалификации 19.06400.01 Машинист технологических насосов нефтегазовой отрасли 3 уровня квалификации (3-4 разряд).

## 1.3. Цель (планируемые результаты) освоения профессионального модуля

Цель (планируемые результаты) освоения профессионального модуля сформированы с учетом требований профессионального стандарта 19.064 Машинист технологических насосов нефтегазовой отрасли и требований работодателей АО «АНПЗ ВНК», АО «Транснефть-Западная Сибирь».

### Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Ведение технологического процесса на установках III категории
ПК 1.1.	Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов
ПК 1.2.	Контролировать качество и расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов
ПК 1.3.	Анализировать причины возникновения производственных инцидентов, принимать меры по их устранению и предупреждению

### Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,

	предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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

Код	Образовательный результат
<b>Иметь практический опыт:</b>	
ПО1	ведения технологического процесса переработки нефти, нефтепродуктов, газа, сланца и угля в соответствии с установленным режимом
ПО2	регулирования параметров технологического процесса подачи сырья, реагентов, топлива, газа, воды, электроэнергии на обслуживаемом участке
ПО3	предупреждения и устранения производственных инцидентов
ПО4*	выполнение работ по обеспечению заданного режима работы ТН насосных станций
ПО5*	проверка технического состояния, обслуживание ТН и оборудования насосных станций
<b>Уметь:</b>	
У1	обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса
У2	осуществлять контроль качества сырья, полупродуктов и готовой продукции по показаниям КИП и результатам анализа
У3	отбирать пробы на анализ и проводить анализы
У4	проводить розлив, затаривание и транспортировку готовой продукции на склад
У5	соблюдать правила пожарной и электрической безопасности
У6	анализировать причины нарушения технологического процесса и разрабатывать меры по их предупреждению и ликвидации
У7	осуществлять контроль за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и переработки
У8	осуществлять выполнение требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации производственного объекта
У9	оценивать состояние техники безопасности, экологии и окружающей среды на производственном объекте
У10	вести учет расхода сырья, реагентов, количества вырабатываемой продукции, энергоресурсов
У11	вести отчетно-техническую документацию
У12*	выполнять технологические операции по запуску и выводу на режим насосных станций
У13*	выполнять технологические операции по остановке и переводу в резервное состояние ТН насосных станций
У14*	производить оперативные переключения для изменения параметров работы, выявлять отклонения параметров технологического режима от технологического регламента по показаниям дистанционного пульта управления КИПиА или АСУ ТП и результатам лабораторных исследований
У15*	осуществлять контроль расхода транспортируемых продуктов по показаниям КИП
У16*	вести учет расхода продукции, эксплуатируемых и горюче-смазочных материалов, энергоресурсов;
У17*	вносить в оперативную, техническую документацию записи о техническом состоянии и режиме работы оборудования насосных станций
У18*	проводить прием-сдачу смены с ознакомлением о текущем состоянии работающего и резервного насосного оборудования
У19*	выявлять неисправности в работе насосно-силового и вспомогательного оборудования

У20*	проводить визуальный осмотр оборудования и систем на предмет герметичности соединений, отсутствия механических повреждений, посторонних шумов и других дефектов в работе
У21*	выявлять неисправности и механические повреждения КИПиА, установленных на оборудовании ТН насосных станций
У22*	применять стационарные и переносные приборы виброконтроля ТН
У23*	выявлять и устранять неисправности в работе насосного оборудования
У24*	производить ремонтные работы для восстановления работоспособности оборудования насосных станций
У25*	визуально определять степень износа и осуществлять подбор сменных фильтрующих элементов ТН (приемный фильтр, фильтр маслосистемы, фильтр системы охлаждения)
У26*	производить выбраковку, подбор, демонтаж, монтаж на штатные места установки манометров требуемого типа и размера
<b>Знать:</b>	
31	основные закономерности химико-технологических процессов
32	технологические параметры процессов, правила их измерения
33	виды брака, причины его появления и способы устранения
34	факторы, влияющие на ход технологического процесса
35	способы предупреждения и устранения производственных инцидентов
36	систему противоаварийной защиты
37	правила безопасной эксплуатации производства
38	назначение, устройство и принцип действия средств автоматизации
39	схемы технологических процессов и правила пользования ими
310	промышленную экологию
311	охрану труда
312	метрологический контроль
313	отбор проб
314	методы физического, физико-химического, химического анализов
315	государственные стандарты, предъявляемые к качеству сырья и готовой продукции
316	правила оформления технической документации
317*	основы термодинамики, механики, гидравлики процесса перекачки рабочего агента
318*	назначение, классификация, устройство, инструкции по эксплуатации оборудования насосных станций, технологический регламент, схема технологического процесса обслуживаемого объекта, инструкции по эксплуатации и места установки ТПА в соответствии со схемой технологического процесса
319*	назначение, устройство, инструкции по эксплуатации и места установки КИПиА на оборудовании насосных станций
320*	виды неисправностей КИПиА, устройств сигнализации и блокировок, установленных на оборудовании насосных станций
321*	нормы технологического режима и допустимые отклонения в работе оборудования насосных станций
322*	порядок ведения записей в НТД по эксплуатации оборудования насосных станций
323*	порядок приема и передачи смены
324*	значения предельно допустимых концентраций вредных веществ на обслуживаемом объекте, требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности
325*	Причины негерметичности технологических соединений (резьбовых, сварных, фланцевых, муфтовых, разъемов корпусных деталей) оборудования насосных станций
326*	способы виброконтроля, предельно допустимые значения вибрации при работе оборудования ТН насосных станций
327*	технологический регламент насосных станций
328*	маркировка, физико-химические свойства, номинальные объемы масла, смазки, охлаждающей жидкости в узлах и механизмах ТН
329*	порядок пуска (останова) основного и резервного оборудования ТН
330*	способы устранения неисправностей в работе оборудования, технологических трубопроводов, ТПА, сооружений, технологических площадок насосных станций

#### 1.4. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов на профессиональный модуль **720** часов, из них на освоение междисциплинарных курсов:

МДК 01.01 Ведение технологического процесса нефтепереработки

Всего **546** часов, в том числе

учебных занятий – **124** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **62** часа;

учебной практики -**180** часов;

производственной практики – **180** часов;

Общий объем практической подготовки – **400** часов.

МДК01.02В Эксплуатация технологических насосов в нефтегазовой отрасли **102** часа, в том числе

Всего **174** часа, в том числе

учебных занятий – **76** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **26** часов;

учебной практики -**72** часов

Общий объем практической подготовки – 130 часов.

Общий объем практической подготовки по профессиональному модулю – 530 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Учебная нагрузка, часов		Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика	
		всего,	в т.ч. практической подготовки	учебные занятия, часов			самостоятельная работа обучающегося, часов	учебная, часов	производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
				Всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч. лекции и семинары			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1 1.2 1.3	МДК 01.01 Ведение технологического процесса нефтепереработки	366	220	124	40	84	62	180	-
	МДК 01.02В Эксплуатация технологических насосов в нефтегазовой отрасли	174	130	76	58	18	26	72	-
	Производственная практика, часов	180							180
	<b>Всего:</b>	<b>720</b>	<b>350</b>	<b>200</b>	98	102	88	252	180

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01 Ведение технологического процесса на установках III категории

Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК 01.01 Ведение технологического процесса нефтепереработки

№ занятия/кол-во часов	Наименование разделов и тем, содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Образовательный результат	Форма организации занятий при очной форме обучения	Уровень усвоения	Обеспечение средствами обучения	Способ контроля и оценки
1	2	5	6	7	8	9
144	<b>Раздел 1</b> Регулирование технологического режима и анализ причин возникновения производственных инцидентов					
10	<b>Тема 1.1</b> Основы добычи нефти и газа					
1(2)	Входной контроль	См. таблицу 1	практическое	4	Комплексное задание, персональный компьютер, чертеж	Оценка выполнения комплексного задания
2(4)	Теории происхождения нефти и газа Способы бурения скважин. Методы добычи нефти и газа	У1,У2 31,35 ПК6.1, ОК02,ОК03	урок	2	Видеофильмы Л [7] с.17-19	Устный опрос
3(6)	Практическое занятие 1. Схемы сбора нефти на промыслах	У1,У2,31,35 ОК5,ОК6	практическое занятие	2	Методические указания (МУ) для выполнения практической работы	Защита практической работы
4	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> -начертить и охарактеризовать схему сбора нефти на промыслах					
6	<b>Тема 1.2</b> Общая характеристика нефти, газа, нефтепродуктов					

4(8)	Практическое занятие 2. Физико-химические свойства нефтей. Определение физических свойств нефти и нефтепродуктов. Классификация нефти	315,316 У2,У3,У6	практическое занятие	2	Методические указания (МУ) для выполнения практической работы	Защита практической работы
4	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> -расшифровать условное обозначение нефти					
<b>34</b>	<b>Тема 1.3 Изучение основных процессов нефтепереработки</b>					
5(10)	Классификация основных процессов нефтепереработки. Гидравлические процессы. Перекачивание нефти и нефтепродуктов	31,33,35, ПК1.1,ОК1	урок	2	Л [3] с.7-11 Л [15] с.13-16	Оценка заполнения сравнительной таблицы
6(12)	Практическое занятие 3. Изучение устройства центробежного насоса	33,36,38 У4 ПО2, ПК6.1, ПК6.2, ОК01,ОК02, ОК03, ОК05,ОК06	практическое занятие	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
7(14)	Практическое занятие 4. Изучение устройства трубопроводной арматуры	У4 ПО1,ПО2, ПК6.1, ПК6.2, ОК01,ОК02, ОК03, ОК05,ОК06	практическое занятие	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
8(16)	Практическое занятие 5. Тепловые процессы. Исследование устройства трубчатой печи	31,33,34,35,3 8,310 У1,У6	практическое занятие	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы

		ПК6.1, ПК6.2, ОК01				
9(18)	Практическое занятие 6. Массообменные процессы. Исследование принципиального устройства простой ректификационной колонны. Поддержание температурного режима в колонне	31,33,34,35,38,310 У1,У6 ПК6.1, ПК6.2, ОК01	практическое занятие	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
10(20)	Практическое занятие 7. Ознакомление с устройством насадочной колонны. Типы насадок	31,33,34,35,38,310 У1,У6 ПК6.1,ПК6.2 ОК01,ОК02, ОК03,ОК05, ОК06	практическое занятие	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
11(22)	Абсорбция. Экстракция. Химические процессы	31,33,34,35,38,310,У1, У6, ПК1.1, ПК1.2,ОК1	урок	2	Л[15] с.295-305 Л [3] с.191-194	Тестирование
20	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> -подготовит проект характеристик основных процессов нефтепереработки					
22	<b>Тема 1.4 Подготовка нефти к переработке</b>					
12(24)	Поставка, прием и хранение нефти на НПЗ	У3,У4,У5,У7 У8,У10,36,37 38,314,ПО1, ПО3,ПК1.2	урок	2	Л[16] с.216-225	Устный опрос
13(26)	Практическое занятие 8. Ознакомление с устройством оборудования товарно-сырьевых парков	У3,У4,У5,У7, У8,У10 36,37,38,314 ПО1, ПО3 ПК6.2 ОК02,ОК03	практическое занятие	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
14(28)	Нефтяные эмульсии, условия их образования, свойства. Способы разрушения эмульсий	31,33,34,35, 36,310У1,У2, У6,ПО1,ПО2 ПО3	урок	2	Л [3] с.421-425 Л[16]с. 132-134	Устный опрос

15(30)	Практическое занятие 9. Изучение устройства электродегидратора	31,33,34,35,36,310 У1,У2,У6 ПО1,ПО2,ПО3 ПК6.1 ОК02,ОК03	практическое занятие	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
16(32)	Принципиальная технологическая схема ЭЛОУ. Безопасность труда при обслуживании ЭЛОУ	31,33,34,35,36,310,У1,У2,У6,ПО1,ПО2,ПО3,ПК1.1,ПК1.2,ОК3	урок	2	Л [6] с.13-16 регламент	Оценка чтения схемы
12	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - начертить технологическую схему по описанию -составление тестов по теме «Безопасность труда при обслуживании ЭЛОУ»					
36	<b>Тема 1.5</b> <b>Первичная переработка нефти и газа</b>					
17(34)	Теоретические основы процессов перегонки нефти	31,33,35,У1,У2,У6,ПО1,ПО2, ПО3, ПК1.1,ОК1	урок	2	Л[15] с.229-242 Л [3] с.83-101 видеофильм Л [10] с108-113	Устный опрос
18(36)	Технология атмосферной перегонки нефти	31,33,35,У1,У2,У6 ПО1,ПО2,ПО3, ПК1.1,ОК1	урок	2	Л [6] с.19-22 видеофильм	Тестирование
19(38)	Практическое занятие 10. Исследование устройства атмосферной колонны	31,33,35,310 У1У2,У6 ПО1,ПО2ПО3 ПК6.1,ПК6.2, ОК02,ОК03	практическое занятие	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
20(40)	Технология вакуумной перегонки нефти	31,33,35,У1,У2,У6 ПО1,ПО2,ПО3, ПК1.1,ОК1	урок	2	Л [6] с.23-28 Л[16] с.134-138 видеофильм	Тестирование

21(42)	Практическое занятие 11. Изучение вакуумсоздающей аппаратуры	31,33,35,310 У1,У2,У6 ПО1,ПО2,ПО3 ПК6.1,ПК6.2 ОК02, ОК03	практическое занятие	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
22(44)	Перегонка с водяным паром	31,33,35, У1,У2,У6 ПО1,ПО2, ПО3, ПК1.1, ПК1.2, ОК1	урок	2	Л [15] с.254	Письменный опрос
23(46)	Ректификация бинарных смесей	31,33,35, У1,У2,У6 ПО1,ПО2, ПО3, ПК1.1, ПК1.2, ОК1	урок	2	Л [3] с.101-103 видеофильм	Письменный опрос
24(48)	Практическое занятие 12. Расчет материального и теплового баланса ректификационной колонны	31,33,35 У1,У2,У6 ПО1,ПО2,ПО3 ПК6.1,ПК6.2 ОК02,ОК03	практическое занятие	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
25(50)	Стабилизация нефти и нефтепродуктов	31,33,35, У1,У2,У6 ПО1,ПО2, ПО3, ПК1.1, ПК1.2, ОК1	урок	2	Л [6] с.11-13	Устный опрос
26(52)	Типы промышленных установок первичной переработки нефти	31,33,35, У1,У2,У6 ПО1,ПО2, ПО3, ПК1.1, ПК1.2, ОК1	урок	2	Л [6] с.28-33	Устный опрос
27(54)	Назначение, состав комбинированной установки ЭЛОУ-АВТ. Характеристика сырья, продукции, реагентов. Отходы производства.	31,33,35,310 У1,У2,У6 ПО1,ПО2, ПО3, ПК1.1, ПК1.2, ОК1	урок	2	Л [6] с.28-33	Оценивание сравнительной таблицы
28(56)	Практическое занятие 13. Изучение	31,33,35,310	практическое	2	МУ для выполнения	Защита практической работы

	принципиальной технологической схемы ЭЛОУ-АВТ	У1У2,У6 ПО1,ПО2,ПО3 ПК6.1,ПК6.2 ОК02, ОК03	занятие		практической работы	
29(58)	Эксплуатация оборудования установки ЭЛОУ-АВТ	31,33,35, У1,У2,У6 ПО1,ПО2, ПО3, ПК1.1, ПК1.2, ОК1	урок	2	видеофильм Регламент установки	Устный опрос
30(60)	Параметры процесса. Неполадки и их устранение	31,33,35, У1,У2,У6 ПО1,ПО2, ПО3, ПК1.1, ПК1.2, ОК1	урок	2	Регламент установки	Устный опрос
8	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Расчет материального баланса установки ЭЛОУ-АВТ					
36	<b>Тема 1.6</b> <b>Вторичные процессы переработки нефти и газа</b>					
31(62)	Классификация вторичных процессов переработки нефти и газа, термические процессы превращения углеводородов	31,33,35, У1,У2,У6 ПО1,ПО2, ПО3, ПК1.1, ПК1.2, ОК1	урок	2	Л [16] с.146	Оценивание сравнительной таблицы
32(64)	Каталитический риформинг	31,33,35, У1,У2,У6 ПО1,ПО2, ПО3, ПК1.1, ПК1.2, ОК1	урок	2	Л[16] с.146-153	Устный опрос
33(66)	Практическое занятие 14. Изучение устройства реактора каталитического риформинга	31,33,35 У1,У2,У6 ПО1,ПО2,ПО3 ПК6.1,ПК6.2 ОК02, ОК03	практическое занятие	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
34(68)	Практическое занятие 15. Расчет материального	31,33,35	практическое	2	МУ для выполнения	Защита практической работы

	баланса установки каталитического риформинга	У1,У2,У6 ПО1,ПО2,ПО3 ПК6.1,ПК6.2 ОК02, ОК03	занятие		практической работы	
35(70)	Каталитическая изомеризация	31,33,35, У1,У2,У6 ПО1,ПО2, ПО3, ПК1.1, ПК1.2, ОК1,ОК4, ОК5	урок	2	Регламент установки	Тестирование
36(72)	Изучение принципиальной технологической схемы установки каталитической изомеризации	31,33,35, У1,У2,У6 ПО1,ПО2, ПО3, ПК1.1, ПК1.2, ОК1	урок	2	Л [6] с.68-70	Оценивание чтения схем
37(74)	Гидроочистка дистиллятов	31,33,35, У1,У2,У6 ПО1,ПО2, ПО3, ПК1.1, ПК1.2, ОК1	урок	2	Л[16] с.157-161	Тестирование
38(76)	Принципиальная схема гидроочистки дизельного топлива	31,33,35, У1,У2,У6 ПО1,ПО2, ПО3	урок	2	Л [6] с.71-73	Оценивание чтения схем
39 (78)	Практическое занятие 16. Расчет реактора гидроочистки	31,33,35 У1,У2,У6 ПО1,ПО2,ПО3 ПК6.1,ПК6.2 ОК02, ОК03	практическое занятие	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
40 (80)	Каталитический крекинг	31,33,35, У1,У2,У6 ПО1,ПО2, ПО3, ПК1.1, ПК1.2, ОК1	урок	2	Л [6] с. 58-64 Л[16] с.173-176	Устный опрос
41 (82)	Коксование	31,33,35,	урок	2	Л [6] с.46-49	Устный опрос

		У1,У2,У6 ПО1,ПО2, ПО3, ПК1.1, ПК1.2, ОК1			Л[16] с.180-183	
42 (84)	Получение битумов	31,33,35, У1,У2,У6 ПО1,ПО2, ПО3, ПК1.1, ПК1.2, ОК1,ОК4, ОК5	урок	2	Л [4] с.160-164 Л [6] с.160-162	Устный опрос
43 (86)	Практическое занятие 17. Технологическая схема установки ВТ-битумная	31,33,35 У1,У2,У6 ПО1,ПО2,ПО 3 ПК6.1,ПК6.2 ОК01	урок	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
44 (88)	Переработка газов	31,33,35, У1,У2,У6 ПО1,ПО2, ПО3, ПК1.1, ПК1.2, ОК1	урок	2	Л [4] с.99-101 Л [6] с.91-95	Устный опрос
45(90)	Анализ причин нарушения технологического режима на установке газофракционирования	31,33,35, У1,У2,У6 ПО1,ПО2, ПО3, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,ОК1,О К3, ОК4, ОК5	урок	2	Регламент установки	Оценивание заполнения таблицы анализа нарушения технологического режима
46 (92)	Утилизация сероводорода	31,33,35, У1,У2,У6 ПО1,ПО2, ПО3, ПК1.1, ПК1.2, ОК1	урок	2	Регламент установки	Устный опрос
4	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - анализ причин нарушения установки каталитического крекинга					

<b>42</b>	<b>Раздел 2 Контроль качества и расхода сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов</b>					
<b>6</b>	<b>Тема 2.1 Осуществление контроля за качеством сырья и продукции</b>					
47 (94)	Осуществление контроля за качеством сырья и продукции	316,ПК1.2, ОК1,ОК3,	урок	1	Стандарты на нефтепродукты	Устный опрос
48 (96)	Государственные стандарты, предъявляемые к качеству сырья и готовой продукции	315 ПК1.3, ОК4,ОК5	урок	1	Стандарты на нефтепродукты	Устный опрос
49 (98)	Виды и методы контроля качества продукции на нефтеперерабатывающем предприятии	34,35,314, 315, 316, У2, У3, У6, ПК1.2,ПК1.3 ОК4,ОК5	урок	1	Л[16] с.97-132	Тестирование
<b>36</b>	<b>Тема 2.2 Контроль технологического процесса</b>					
50 (100)	Автоматическое управление процессами нефтепереработки Устройства автоматической сигнализации, защиты блокировки	У1,У2,33,37,3 9,310,313, ПК1.1-ПК1.3	урок	2	Регламент установки	Устный опрос
51 (102)	Аналитический контроль технологического процесса на установке ЭЛОУ	У1,У2,33,37,3 9,310,313, ПК1.1-ПК1.3, ОК4,ОК5	урок	2	Регламент установки	Устный опрос
52 (104)	Практическое занятие 18. Составление карты мест отбора проб на установке	38,310,311,31 4,315,317 У3,У5,У7,У8 ПК6.1-ПК6.3, ОК02,ОК03, ОК04,ОК05, ОК06	практическое занятие	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
53 (106)	Осуществление контроля качества сырья, продуктов, реагентов по показаниям КИП и результатам анализа	У1,У2,У3,33 34,35,36,313 316,317,	урок	2	Регламент установки	Тестирование

		ПК1.2,ПК1.3 ОК1				
54 (108)	Аналитический контроль технологического процесса на установке каталитического риформинга	У1,У2,У3,33 34,35,36,313 315,316 ПК1.1- ПК1.3,ОК1	урок	2	Регламент установки	Тестирование
55 (110)	Регенерация катализатора	У10,31,33, ПК1.1,ОК3	урок	2	Регламент установки	Тестирование
56 (112)	Аналитический контроль технологического процесса на установке гидроочистки дизельного топлива и керосина	У1,У2,У3,33 34,35,36,313 315,316,317, ПК1.1- ПК1.3,ОК1	урок	2	Регламент установки	Тестирование
57 (114)	Практическое занятие 19. Заполнение режимных листов	33,317, У11, ПО1,ПО2,ПО 3 ПК6.1-ПК6.3 ОК02,ОК03, ОК04,ОК05, ОК06	практическое занятие	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
58 (116)	Вода в нефтеперерабатывающей промышленности. Системы снабжения воздухом, инертным газом. Факельная система. Назначение.	31,33,35,310 У1,У2,У6, ПК1.1, ОК4,ОК5	урок	2	Л[16] с.230-235	Устный опрос
59 (118)	Отходы производства.	31,33,35,310 У1,У2,У6, ПК1.1, ОК4,ОК5	урок	2	Л[16] с.230-235	Устный опрос
60 (120)	Методы контроля сточных вод.	31,33,35,310, У1,У2,У6, ПК1.1, ОК4,ОК5	урок	2	Л[16] с.230-235	Устный опрос
61 (122)	Практическое занятие 20. Принципиальная схема очистных сооружений	31,33,35,310 У1,У2,У6, ПК1.1, ОК4,ОК5	практическое занятие	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы

62 (124)	Дифференцированный зачет	У1-У11, 31-315, ПК 1.1 – ПК 1.3, ОК 01 - ОК 06	урок	3	Инструкционная карта	Защита практического задания
<b>10</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Составление инструкционной карты для отбора проб с трубопроводов, резервуара, емкости.					
<b>180</b>	<b>Учебная практика</b>					
	<p>Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности в учебной лаборатории. Принципы управления тренажером КТК-М. Измеряемые и управляющие</p> <p>Управление технологическим узлом «Система емкостей». Холодный старт и нормальный останов технологического узла «Система емкостей»</p> <p>Выявление и устранение нарушений нормальной работы технологического узла «Система емкостей»</p> <p>Ведение технологического процесса нагрева продукта в кожухотрубчатом теплообменнике.</p> <p>Выявление и устранение нарушений нормальной работы технологического узла «Теплообменник»</p> <p>Управление узлом компримирования. Устранение нарушений нормальной работы технологического узла «Центробежный компрессор»</p> <p>Управление технологическим узлом «Смесительный резервуар». Выявление и устранение нарушений нормальной работы технологического узла «Смесительный резервуар»</p> <p>Управление технологическим узлом «Сепаратор». Выявление и устранение нарушений нормальной работы технологического узла «Сепаратор»</p> <p>Содержание</p> <p>Автоматическое управление установкой ЭЛОУ-АВТ-6. Настройка холодной циркуляции установки ЭЛОУ-АВТ-6</p> <p>Вывод установки на горячую циркуляцию.</p> <p>Получение продукции на атмосферном блоке</p>			2-3		Рубежный контроль

	<p>ЭЛОУ –АВТ-6</p> <p>Регулировка технологического режима с целью получения дизельного топлива с указанными параметрами. Регулирование расхода сырья на установку ЭЛОУ-АВТ-6</p> <p>Контроль качества обессоливания нефти на блоке ЭЛОУ. Ведение процесса обессоливания при изменении состава сырья</p> <p>Контроль качества продукции на блоке стабилизации бензина. Контроль качества разделения мазута</p>					
<b>180</b>	<b>Производственная практика</b>			2-3		Рубежный контроль
	<p>Охрана труда и пожарная безопасность на предприятии.</p> <p>Вводный инструктаж. Инструктаж на рабочем месте</p> <p>Общая характеристика производственного объекта.</p> <p>Назначение технологического процесса</p> <p>Назначение технологического процесса</p> <p>Ознакомление с технологическим процессом и технологической схемой производственного объекта</p> <p>Ознакомление с характеристиками исходного сырья, материалов, реагентов, полуфабрикатов, изготавливаемой продукции</p> <p>Изучение норм технологического режима. Ведение технологического режима на установке (блоке)</p> <p>Изучение порядка пуска установки (блока) в работу</p> <p>Нормальная эксплуатация установки</p> <p>Основные условия проведения процесса</p> <p>Возможные неполадки технологического процесса, причины и способы их устранения</p> <p>Возможные неполадки основного технологического оборудования, причины и способы их устранения</p> <p>Возможные аварийные ситуации и правила аварийной остановки производственного объекта</p> <p>Изучение порядка нормальной остановки установки (блока)</p>					

	Основные правила безопасного ведения технологического процесса на установке (блоке) Характеристика оборудования установки					
<b>484/62</b>						
<b>546</b>						

**Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК 01.02В Эксплуатация технологических насосов в нефтегазовой отрасли**

№ занятия/кол-во часов	Наименование разделов и тем, содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Образовательный результат	Форма организации занятий при очной форме обучения	Уровень усвоения	Обеспечение средствами обучения	Способ контроля и оценки
1	2	5	6	7	8	9
<b>64</b>	<b>Раздел 1 Ведение процесса транспортирования жидкости</b>					
1(2)	Введение. Должностные обязанности машиниста технологических насосов		лекция	2	Видеофильм Профстандарт 19.062	Устный опрос
2(4) 3(6)	Входной контроль	См. таблицу 1	практическое	2	Комплексное задание, натуральные образцы оборудования, поранит, слесарные инструменты, персональный компьютер	Оценка выполнения комплексного задания
<b>12</b>	<b>Тема 1.1 Основы гидравлики</b>					
4(8)	Жидкости и их основные физические свойства Определение гидравлики. Гидростатика. Основные закономерности транспортирования жидкости и газа. Сведения из гидростатики. Определение гидростатического давления.	У14*,317*, ОК1,ОК9	урок	2	Л [2] с.15-19 Л [3] с.10-15 Л [2] с.20-50 Л [4] с.6-12	Тестирование
5(10)	Гидродинамика. Основные понятия Практическое занятие 1. Изучение режимов течения жидкости (опыт Рейнольдса); (решение задач)	У14*,317*, ОК1,ОК9	практическое	2	Л [2] с.51-63 Л [4] с.6-12 Методические указания (МУ) для выполнения практической работы Л [2] с.53-54 Л [4] с.6-16	Защита практической работы
6(12)	Практическое занятие 2. Истечение жидкости через отверстия и насадки	У14*,317*, ОК1,ОК9	практическое	2	Л [2] с.148-156 Л [4] с.6-12	Защита практической работы
7(14)	Практическое занятие 3. Экспериментальное определение потерь напора на преодоление	У14*,317*, ОК1,ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы

	сопротивлений				Л [2] с.97-114 Л [4] с.6-19	
<b>4</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> составление глоссария по теме «Основы гидравлики»					
<b>26</b>	<b>Тема 1.2</b> <b>Изучение устройства и принципа действия насосов</b>					
8(16)	Классификация насосов	318* 321* У12*- У16* ОК1, ОК7, ОК9	урок	2	электронная презентация, уч. элемент «Насосное оборудование» Л [3] с.25-27 Л [4] с.23-24 Л [6] с.84-97 Л [5] с.4-10 Л [10] с.7-14	Оценивание заполнения сравнительной таблицы
9(18)	Практическое занятие 4. Изучение принципа работы и конструкции консольных насосов типов К,КМ и КМЛ -2	318* 321* У12*- У16* ОК1, ОК7,ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы Л [3] с.27-30 Л [5] с.	Защита практической работы
10(20)	Практическое занятие 5. Изучение принципа работы и конструкции горизонтального динамического насоса с двусторонним вводом жидкости	318* 321* У12*- У16* ОК1, ОК7,ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы Л [3] с.27-30 Л [5] с.	Защита практической работы
11(22)	Практическое занятие 6. Изучение принципа работы и конструкции герметичных бессальниковых электронасосов	318* 321* У12*- У16* ОК1, ОК7,ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы Л [3] с.111-112	Защита практической работы
12(24)	Практическое занятие 7. Изучение принципа работы и конструкции поршневых насосов типа ПДГ и ПДВ	318* 321* У12*- У16* ОК1, ОК7,ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы Л [3] с.131-141 Л [5] с.96-99	Защита практической работы
13(26)	Практическое занятие 8. Исследование конструкции шестеренных насосов	318* 321* У12*- У16* ОК1,	практическое	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы

		ОК7,ОК9			Л [3] с.141-149 Л [5] с.126-133 Л [8] с.100-109	
14(28)	Практическое занятие 9. Изучение принципа работы и конструкции винтовых насосов	318* 321* У12*- У16* ОК1, ОК7,ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
15(30)	Практическое занятие 10. Ознакомление с основными видами уплотнений насосов	318* 321* У12*- У16* ОК1, ОК7,ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы Л [10] с.41-52	Защита практической работы
16(32)	Практическое занятие 11. Исследование конструкции торцовых уплотнений	318* 321* У12*- У16* ОК1, ОК7,ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы Л [10] с.43-52	Защита практической работы
17(34)	Практическое занятие 12 Основные типы подшипников, их классификация, условное обозначение	318* 321* 328* У12*- У16* ОК1, ОК7,ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
18(36)	Практическое занятие 13. Системы смазки насосных агрегатов	318*321*327 * 328* У12*- У16* ОК1, ОК7,ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
19(38)	Практическое занятие 14. Подбор и применение смазочных материалов	У12*- У16* 327* 328* ОК1, ОК7,ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
20(40)	Практическое занятие 15. Характеристики приводов насосов	318* 321* У12*- У16* ОК1, ОК7,ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
<b>6</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - информационный поиск руководства по эксплуатации динамических насосов, насосов объемного действия - разработать мультимедийную презентацию по					

	теме «Способы крепления подшипников качения в корпусе насоса и на валу»					
<b>26</b>	<b>Тема 1.3 Эксплуатация насосов</b>					
21(42)	Основные параметры насосов	318*-321* 324* ОК1, ОК7,ОК9	урок	2	Л [3] с.22-25	Оценивание глоссария
22(44)	Практическое занятие 16. Схемы насосных установок	У12*-У18*, 318*-321* ОК1, ОК7,ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы Л [3] с.191-194 Л[5] с.133-136 Л [7] с.40-64	Защита практической работы
23(46)	Регулирование технологических параметров работы оборудования насосных станций	У12*-У18*, 318*-321* 324* 327* ОК1, ОК7,ОК9	урок	2	Л [3] с.61-70 Л [5] с.67-73 Л [10] с.60-64	Устный опрос
24(48)	Практическое занятие 17. Составление технологической карты подготовки, пуска и остановки центробежного насоса	У12*-У18*, 322* 327* ОК1, ОК7,ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы Л [10] с.76-78 80-81	Защита практической работы
25(50)	Практическое занятие 18. Параметрические испытания центробежного насоса	У12*-У18*, 318*-322* 327* ОК1, ОК7,ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы Л [3] с.47-55	Защита практической работы
26(52)	Практическое занятие 19. Получение кавитационной характеристики центробежного насоса	У12*-У18*, 318*-322* 327* ОК1, ОК7,ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
27(54)	Практическое занятие 20. Получение нормальной характеристики насоса при ступенчатом регулировании частоты вращения	У12*-У18*, 318*-322* 327*	практическое	2	МУ для выполнения практической работы Л [3] с.70-73, 83-89	Защита практической работы
28(56)	Практическое занятие 21. Получение характеристики при последовательной работе двух насосов	У12*-У18*, 318*-322* 327*	практическое	2	МУ для выполнения практической работы Л [5] с.73-77	Защита практической работы

		ОК1, ОК7,ОК9			Л [3] с.77-81	
29(58)	Практическое занятие 22. Изучение параллельной работы насосов	У12*-У18*, 318*-322* 327* ОК1, ОК7,ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы Л [5] с.73-77 Л [3] с.81-83	Защита практической работы
30(60)	Контроль за работой насосов в процессе эксплуатации. Требования к эксплуатации насосов	У12*-У18*, 318*- 329* ОК1, ОК7,ОК9	урок	2	Л [10] с.78-80; 81-82	Оценивание конспекта
31(62)	Практическое занятие 23. Контроль расхода транспортируемых продуктов по показаниям КИП	У12*-У18*, 318*-322* 327* ОК1, ОК7,ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
32(64)	Практическое занятие 24. Отбор проб перекачиваемых продуктов на анализ в соответствии с ГОСТ2517.	У12*-У18*, 323* ОК1, ОК7,ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
33(66)	Практическое занятие 25. Ведение отчетно-технической документации	У12*-У18*, 316 321* 323* ОК1, ОК7,ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
<b>10</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> -составить конспект по теме «Способы регулирования производительности поршневых насосов; -разработать алгоритм последовательности действий пуска и остановки мембранного насоса; - подготовка к практическим занятиям; -оформление отчетов по практическим занятиям					
<b>10</b>	<b>Раздел 2</b> <b>Проверка технического состояния, техническое обслуживание насосов</b>					
<b>10</b>	<b>Тема 2.1</b> <b>Неисправности насосов, причины и способы их</b>					

	<b>устранения</b>					
34(68)	Система технического обслуживания	У19*- У26* 320* 325*329* 330* ОК1, ОК7,ОК9	урок	2	Л[16] с.216-225	Оценивание глоссария
35(70)	Практическое занятие 26. Возможные неисправности в работе лопастных насосов	У19*- У26* 320* 325*329* 330* ОК1, ОК7, ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы Л [3] с.421-425 Л[16]с. 132-134	Защита практической работы
36(72)	Практическое занятие 27. Возможные неисправности в работе поршневых насосов	У19*- У26* 320* 325*329* 330* ОК1, ОК7, ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы Л [10] с.94-97	Защита практической работы
37(74)	Практическое занятие 28. Возможные неисправности в работе вспомогательного оборудования насосных установок	У19*- У26* 320* 325*329* 330* ОК1, ОК7, ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
38(76)	Практическое занятие 29. Анализ основных причин вибрации насосного оборудования	У19*- У26* 320*325* 326*329* 330* ОК1, ОК7, ОК9	практическое	2	МУ для выполнения практической работы	Защита практической работы
<b>6</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> -составить таблицы с целью систематизации материала по теме «Неисправности в работе мембранных насосов», «Неисправности в работе винтовых насосов», «Неисправности в работе шестеренных насосов»					

<b>72</b>	<b>Учебная практика</b>					
	<p>Виды работ:</p> <p>Подготовка центробежного насоса к пуску</p> <p>Пуск центробежного насоса</p> <p>Переход на резервное оборудование</p> <p>Осуществление запуска в работу технологического узла «насос и клапан» на компьютерном тренажере</p> <p>Нормальный и аварийный останов технологического узла «насос и клапан»</p> <p>Осуществление процесса транспортировки жидкости при отказе основного насоса технологического узла «насос и клапан» на компьютерном тренажере</p> <p>Ведение процесса транспортировки жидкости при отказе клапана на линии перекачки технологического узла «насос и клапан» на компьютерном тренажере</p> <p>Осуществление запуска в работу технологического узла «Система емкостей» на компьютерном тренажере</p> <p>Нормальный и аварийный останов технологического узла «Система емкостей»</p> <p>Осуществление процесса транспортировки жидкости при отказе основного насоса технологического узла «Система емкостей» на компьютерном тренажере</p> <p>Ведение процесса транспортировки жидкости при отказе клапана на линии перекачки технологического узла «Система емкостей» на компьютерном тренажере</p> <p>Регулирование процесса транспортировки жидкости и газа</p>	<p>ПО1- ПО2</p> <p>ПК1.1, ПК1.3</p> <p>ПК 3.1</p> <p>ОК1, ОК7, ОК9</p>		2-3		Рубежный контроль
<b>148/26</b>						
<b>174</b>						

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы профессионального модуля ПМ.01 Ведение технологического процесса на установках III категории предполагает наличие мастерской «Переработка нефти и газа», лаборатории «Оборудование насосных и компрессорных установок», лаборатории «Автоматизация технологических процессов» и мастерской «Машинист технологических насосов и компрессоров»

##### **Оборудование лаборатории «Оборудование насосных и компрессорных установок»:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя

Технические средства обучения:

- АРМ преподавателя (компьютер; мультимедийный проектор; маркерная доска);
- персональные компьютеры для обучающихся;
- локальная сеть с подключением к Интернету
- Компьютерный тренажерный комплекс КТК-М:

Модели базовых технологических узлов и аппаратов: насос и клапан, система емкостей

- Тренажеры компьютерные:
- сборки, разборки насосов
- сборки, разборки запорной арматуры

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 pro;

Макеты:

- корпус подшипника центробежного насоса
- корпус подшипниковый
- макет насоса типа Д в сборе
- рабочее колесо центробежного насоса (демонстрационная модель)
- центробежная насосная установка в сборе
- торцевые уплотнения
- насос АХ-40-25-160

Запорно-регулирующая арматура:

- задвижка ДУ-50
- задвижка ДУ-150-ПУ-16
- задвижка РУ-10-100
- индикатор часового типа

##### **Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской «Машинист технологических насосов и компрессоров»:**

- насосная установка с центробежными консольными моноблочными насосами «КМ"50-32-125а-С-УХЛ4
- компрессорная установка с винтовым компрессором ЭРСТВАК ESC-5В 10 атм
- рефрижераторный осушитель серия ERD
- ресивер РВ110/10
- лабораторный стенд для испытания центробежных насосов ЛСИЦН-5
- ноутбуки
- верстаки
- набора инструментов
- средства индивидуальной защиты

##### **Оборудование лаборатории «Автоматизация технологических процессов»:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя

Технические средства обучения:

- АРМ преподавателя (компьютер; мультимедийный проектор; маркерная доска);
- локальная сеть с подключением к Интернету

Средства обучения:

- лабораторный стенд Промышленные датчики уровня
- лабораторный стенд Промышленные датчики расхода
- КИП температуры, давления.
- учебные фильмы
- плакаты, иллюстрации.

##### **Оборудование мастерской «Переработка нефти и газа»:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя

- АРМ преподавателя (компьютер; мультимедийный проектор; маркерная доска);
- персональные компьютеры для обучающихся;
- локальная сеть с подключением к Интернету
- интерактивный светодиодный 3D – макет установки ЭЛОУ-АВТ (действующий)
- программное обеспечение ЭЛОУ - АВТ
- лабораторные столы
- приборы для проведения анализов нефтепродуктов
- вытяжки
- лабораторная посуда
- Компьютерный тренажерный комплекс КТК-М:
- Модели базовых технологических узлов и аппаратов: насос и клапан, система емкостей
- Тренажеры компьютерные:
- сборки, разборки насосов
- сборки, разборки запорной арматуры
- Программное обеспечение:
- Microsoft Windows 7 pro;
- Макеты:
- корпус подшипника центробежного насоса
- корпус подшипниковый
- макет насоса типа Д в сборе
- рабочее колесо центробежного насоса (демонстрационная модель)
- центробежная насосная установка в сборе
- торцевые уплотнения
- насос АХ-40-25-160
- Запорно-регулирующая арматура:
- задвижка ДУ-50
- задвижка ДУ-150-ПУ-16
- задвижка РУ-10-100
- индикатор часового типа

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест на производственной практике: производственная практика носит ознакомительных характер (изучение регламентов технологических установок в нефтегазовой отрасли), производственный учебный класс, оснащенный компьютерными тренажерами КТК-М.

### **3.2. Информационное обеспечение**

#### Основные источники:

1. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности (Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности) (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 № 534)
2. Вержичинская С.В. Химия и технология нефти и газа. -М.: Форум, 2024.- 416 с.
3. Гусев, А.А. Основы гидравлики : учебник для среднего профессионального образования /А.А.Гусев.- 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт,2020.-218 с.
4. Кузнецов Ю.В. Насосы, вентиляторы, компрессоры : учебное пособие/ Ю.В. Кузнецов, А.Г. Никифоров. – Санкт–Петербург, 2024.–304с.–ISBN978–5–8114–51449.// Лань : электронно–библиотечная система – URL :<https://e.lanbook.com/book/143248>. –Текст : электронный.
5. Леонтьев В.К., Барашева М.А. Насосы и воздухоудные станции: расчет насосной установки. Учебное пособие для среднего профессионального образования.-2-е изд.-Москва: издательство Юрайт,2020.-142с.
6. Моргунов К.П. Насосы и насосные станции: учебное пособие для СПО / К.П. Моргунов.–2–еизд.,стер. – Санкт–Петербург, 2021. – 308с. – ISBN978 – 5 – 8114 – 8120 –0. // Лань : электронно – библиотечная система. – URL : <https://e.lanbook.com/book/171865>.– Текст : электронный.

#### Дополнительные источники:

7. Веригин, И. С. Компрессорные и насосные установки: учебник - М.: Академия, 2007. 288 с. – Текст : непосредственный
8. Ведерников, М. И. Компрессорные и насосные установки химической промышленности. М. Высшая школа, 1987. 247с. – Текст : непосредственный
9. Дячек, П.И. Насосы, вентиляторы, компрессоры. Учебное пособие.- М.: Издательство АСВ, 2013.- 432с. – Текст : непосредственный

10. Кумар Б. К., Ботаханов Е. К. Эксплуатация насосных и компрессорных станций. Алматы: КазНИТУ имени К. И. Сатпаева, 2015. - 392с. – Текст : непосредственный
11. Рахмилевич З.З. Насосы в химической промышленности: справ.изд.- М.: Химия, 2006. 348 с. – Текст : непосредственный
12. Саруев А.Л. Эксплуатация насосных и компрессорных станций: учебное пособие для СПО/ составители А.Л. Саруев, Л.А. Саруев, под редакцией В.Г. Лукьянова. – Саратов: Профобразование, 2021.– 357с.–ISBN978–5–4488–0939–2.// Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование.–URL:<https://profspo.ru/books/99947>.– Текст : электронный.

### 3.3 Кадровое обеспечение

Реализация междисциплинарного курса обеспечивается педагогическими работниками Техникума, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю междисциплинарного курса. Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников.

Педагогические работники, привлеченные к реализации междисциплинарного курса, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности не реже 1 раза в 3 года с учетом введения современных производственных технологий.

В состав экзаменационной комиссии промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу в обязательном порядке включаются эксперты со стороны работодателей.

### 3.4. Организация образовательного процесса

В целях реализации компетентного подхода при преподавании междисциплинарного курса используются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация, коллективно-взаимное обучение, элементы модульного обучения, разбор конкретных ситуаций с элементами деловой игры).

Внеаудиторная самостоятельная работа по междисциплинарному курсу предусматривает самостоятельное изучение материала по литературным источникам, поиск необходимой информации в сети Интернет, решение задач, разработку алгоритмов, изучение регламентов обслуживания и ремонта оборудования, составление и разработку словаря (гlossария), ведение дневника практики, подготовки устных сообщений, выполнение чертежей и эскизов оборудования, схем установок и др.

**Смежные дисциплины и модули, изучение которых предшествует освоению профессионального модуля ПМ.01 Ведение технологического процесса на установках III категории:**

Приступая к изучению междисциплинарного курса МДК.01.01 Ведение технологического процесса нефтепереработки, обучающийся должен обладать умениями и знаниями, полученными при изучении общепрофессиональных дисциплин: ОП.03. Охрана труда и техника безопасности, ОП.02 Основы стандартизации и технические измерения, ОП.01. Электротехнику, ОП.07В Техническое черчение.

**Таблица 1 Результаты обучения по смежным дисциплинам, изучение которых предшествует освоению междисциплинарного курса**

Результаты обучения по смежным дисциплинам, изучение которых предшествует освоению междисциплинарного курса	
ОП.03 Охрана труда и техника безопасности	
Умения	У1 оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте
	У2 пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты
	У6 соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности
Знания	З1 виды и правила проведения инструктажей по охране труда
	З2 возможные опасные и вредные факторы и средства защиты
	З3 действие токсичных веществ на организм человека
	З11 правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов
ОП.02 Основы стандартизации и технические измерения	
Умения	У1 оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с основными правилами и требованиями нормативных документов системы сертификации и стандартизации к основным видам продукции (услуг) и процессов;
	У2 обоснованно выбирать и применять контрольно-измерительные приборы и инструменты;
	У3 свободно читать и понимать технологическую документацию с обозначением точности изготовления (кавалитеты), характера соединений (посадки), указания о предельных отклонениях формы и расположения поверхностей, шероховатости;
	У4 определять предельные отклонения размеров по технологической документации;
Знания	З5 виды измерительных средств;

	36 методы определения погрешностей измерений; 39 устройство, условия и правила применения контрольно-измерительных приборов, инструментов и испытательной аппаратуры
ОП.07В Техническое черчение	
Умения	У 1 читать и выполнять эскизы, рабочие и сборочные чертежи несложных деталей, технологических схем и аппаратов
Знания	З 3 геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей, способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем
	З4 требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей и схем
ОП.01. Электротехника	
Умения	У2 Пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании
	У4 Снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации
	У5 Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы
Знания	З1 Основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей
	З2 Сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов; основные законы электротехники
	З3 Правила графического изображения и составления электрических схем

Приступая к изучению междисциплинарного курса МДК.01.02В Эксплуатация технологических насосов в нефтегазовой отрасли, обучающийся должен обладать умениями и знаниями, полученными при изучении общепрофессиональных дисциплин: ОП.03. Охрана труда и техника безопасности, ОП.04

Основы технической механики, ОП.05. Основы материаловедения и технология общеслесарных работ, ОП.07В Техническое черчение.

**Таблица 2 Результаты обучения по смежным дисциплинам, изучение которых предшествует освоению междисциплинарного курса**

<b>Результаты обучения по смежным дисциплинам, изучение которых предшествует освоению междисциплинарного курса</b>	
ОП.03 Охрана труда и техника безопасности	
Умения	У1 оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте
	У2 пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты
	У6 соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности
Знания	З1 Виды и правила проведения инструктажей по охране труда
	З2 Возможные опасные и вредные факторы и средства защиты
	З3 Действие токсичных веществ на организм человека
	З11 правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов
ОП.05 Основы материаловедения и технология общеслесарных работ	
Умения	У1 определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления
	У3 выполнять общеслесарные работы: разметку, рубку, правку, гибку, резку, опилование, шабрение металла, сверление, зенкование и развёртывание отверстий, клёпку, пайку, лужение и склеивание, нарезание резьбы
Знания	З1 основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства
	З4 виды прокладочных и уплотнительных материалов
	З12 устройство, назначение, правила выбора и применения инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при выполнении слесарных работ
	З14 виды износа деталей и узлов
ОП.07В Техническое черчение	
Умения	У 1 читать и выполнять эскизы, рабочие и сборочные чертежи несложных деталей, технологических схем и аппаратов
Знания	З 3 геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей, способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем

	34 требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей и схем
ОП.04	Основы технической механики
Умения	У 1 Собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам
	У 2 Читать кинематические схемы
Знания	З 1 Виды износа и деформации деталей и узлов
	З 2 Виды смазочных материалов, требования к свойствам масел, применяемых для смазки узлов и деталей, правила хранения смазочных материалов
	З 4 Назначение и классификацию подшипников
	З 6 Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования
	З 8 Основные типы смазочных устройств редукторов
	З 9 Трение, его виды, роль трения в технике

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

##### 4.1.1. Входной контроль и текущий контроль освоения междисциплинарного курса МДК.01.01 Ведение технологического процесса нефтепереработки

Для проведения входного контроля разрабатываются комплексные задания (Приложение 1), учитывающие необходимые знания и умения смежных дисциплин, предшествующих изучению междисциплинарного курса.

Результаты обучения по смежным дисциплинам, изучение которых предшествует освоению междисциплинарного курса		Источник информации с указанием способа контроля и оценки
ОП.03 Охрана труда и техника безопасности		результаты входного контроля: тестирование, комплексное решение практического задания
Умения	У1 оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте	
	У2 пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты	
	У6 соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности	
Знания	З1 виды и правила проведения инструктажей по охране труда	
	З2 возможные опасные и вредные факторы и средства защиты	
	З3 действие токсичных веществ на организм человека	
	З11 правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов	
ОП.02 Основы стандартизации и технические измерения		
Умения	У1 оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с основными правилами и требованиями нормативных документов системы сертификации и стандартизации к основным видам продукции (услуг) и процессов;	
	У2 обоснованно выбирать и применять контрольно-измерительные приборы и инструменты;	
	У3 свободно читать и понимать технологическую документацию с обозначением точности изготовления (качества), характера соединений (посадки), указания о предельных отклонениях формы и расположения поверхностей, шероховатости;	
	У4 определять предельные отклонения размеров по технологической документации;	
Знания	З5 виды измерительных средств;	
	З6 методы определения погрешностей измерений;	
	З9 устройство, условия и правила применения контрольно-измерительных приборов, инструментов и испытательной аппаратуры	
ОП.07В Техническое черчение		
Умения	У 1 читать и выполнять эскизы, рабочие и сборочные чертежи несложных деталей, технологических схем и аппаратов	
Знания	З 3 геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей, способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем	
	З4 требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению составлению чертежей и схем	
ОП.01. Электротехнику		
Умения	У2 Пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании	
	У4 Снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации	

	У5 Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	
Знания	31 Основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей	
	32 Сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов; основные законы электротехники	
	33 Правила графического изображения и составления электрических схем	

Для проведения текущего контроля проводятся устные (индивидуальный и фронтальный) и письменные опросы (тестирование (**Приложение 2**), решение задач), защиты выполнения практических работ по соответствующим темам разделов.

Результаты обучения по профессиональному модулю		Контрольная точка
<b>Уметь:</b>		
У1	обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса	Практические работы по теме 1.1-1.2
У2	осуществлять контроль качества сырья, полупродуктов и готовой продукции по показаниям КИП и результатам анализа	Практические работы по теме 1.1-1.2 Практические работы по теме 2.1-2.2
У3	отбирать пробы на анализ и проводить анализы	Практические работы по теме 2.1
У4	проводить розлив, затаривание и транспортировку готовой продукции на склад	Практические работы по теме 1.3
У5	соблюдать правила пожарной и электрической безопасности	Практические работы по теме 1.1-1.6
У6	анализировать причины нарушения технологического процесса и разрабатывать меры по их предупреждению и ликвидации	Практические работы по теме 1.4-1.6
У7	осуществлять контроль за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и переработки	Практические работы по теме 2.1 Практические работы по теме 2.2
У8	осуществлять выполнение требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации производственного объекта	Практические работы по теме 1.1-1.6
У9	оценивать состояние техники безопасности, экологии и окружающей среды на производственном объекте	Практические работы по теме 2.2
У10	вести учет расхода сырья, реагентов, количества вырабатываемой продукции, энергоресурсов	Практические работы по теме 2.2
У11	вести отчетно-техническую документацию	Практические работы по теме 2.2
<b>Знать:</b>		
31	основные закономерности химико-технологических процессов	устный опрос при защите практические работы по теме 1.1-1.6 тестирование
32	технологические параметры процессов, правила их измерения	устный опрос при защите практические работы по теме 1.1-1.6
33	виды брака, причины его появления и способы устранения	устный опрос при защите практические работы по теме 1.4-1.6
34	факторы, влияющие на ход технологического процесса	устный опрос при защите практические работы по теме 1.4-

		1.6
35	способы предупреждения и устранения производственных инцидентов	устный опрос при защите практические работы по теме 1.4-1.6
36	систему противоаварийной защиты	устный опрос при защите практические работы по теме 2.2
37	правила безопасной эксплуатации производства	устный опрос при защите практические работы по теме 2.2
38	назначение, устройство и принцип действия средств автоматизации	устный опрос при защите практические работы по теме 1.1-1.6
39	схемы технологических процессов и правила пользования ими	устный опрос при защите практические работы по теме 1.1-1.6
310	промышленную экологию	устный опрос при защите практические работы по теме 2.2 тестирование
311	охрану труда	устный опрос при защите практические работы по теме 2.2 тестирование
312	метрологический контроль	устный опрос при защите практические работы по теме 2.2
313	отбор проб	устный опрос при защите практические работы по теме 2.1
314	методы физического, физико-химического, химического анализов	устный опрос при защите практические работы по теме 2.1
315	государственные стандарты, предъявляемые к качеству сырья и готовой продукции	устный опрос при защите практические работы по теме 2.1
316	правила оформления технической документации	устный опрос при защите практические работы по теме 2.1-2.2

#### 4.1.2. Рубежный контроль по междисциплинарному курсу

Рубежный контроль проводится по итогам учебной практики в виде дифференцированного зачета.

Результаты обучения по междисциплинарному курсу		Способ контроля и оценки
ПК 1.1 Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов ПК 1.2 Контролировать качество и расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов ПК 1.3 Анализировать причины возникновения производственных инцидентов, принимать меры по их устранению и предупреждению ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач	<b>Показатель 1.</b> Регулировать параметры технологического процесса подачи сырья, реагентов, топлива, газа, воды, электроэнергии на обслуживаемом участке	Результаты промежуточной аттестации по МДК.01.01, УП.01
	<b>Показатель 2.</b> Вести технологический процесс переработки нефти, нефтепродуктов, газа, сланца и угля в соответствии с установленным режимом	
	<b>Показатель 3.</b> Предупреждать и устранять производственные инциденты	

<p>профессиональной деятельности.          ОК 03 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.          ОК 04 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.          ОК 05 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.          ОК 06 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>		
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

#### 4.1.3. Промежуточная аттестация по междисциплинарному курсу

Итоговая оценка освоения междисциплинарного курса МДК 01.01 Ведение технологического процесса нефтепереработки

Результаты обучения по междисциплинарному курсу		дифференцированный зачет по междисциплинарному курсу
<p>ПК 1.1 Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов            ПК 1.2 Контролировать качество и расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов            ПК 1.3 Анализировать причины возникновения производственных инцидентов, принимать меры по их устранению и предупреждению            ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.            ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.            ОК 03 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.            ОК 04 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом</p>	<p><b>Показатель 1.</b> Регулировать параметры технологического процесса подачи сырья, реагентов, топлива, газа, воды, электроэнергии на обслуживаемом участке</p>	<p>Выполнение комплексного задания по темам 1.1, 1.2, 1.3. междисциплинарного курса МДК.01.01</p>
	<p><b>Показатель 2.</b> Вести технологический процесс переработки нефти, нефтепродуктов, газа, сланца и угля в соответствии с установленным режимом</p>	
	<p><b>Показатель 3.</b> Предупреждать и устранять производственные инциденты</p>	

<p>особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 05 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 06 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>Уметь:</p> <p>У1 обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса</p> <p>У2 осуществлять контроль качества сырья, полупродуктов и готовой продукции по показаниям КИП и результатам анализа</p> <p>У3 отбирать пробы на анализ и проводить анализы</p> <p>У4 проводить розлив, затаривание и транспортировку готовой продукции на склад</p> <p>У5 соблюдать правила пожарной и электрической безопасности</p> <p>У6 анализировать причины нарушения технологического процесса и разрабатывать меры по их предупреждению и ликвидации</p> <p>У7 осуществлять контроль за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и переработки</p> <p>У8 осуществлять выполнение требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации производственного объекта</p> <p>У9 оценивать состояние техники безопасности, экологии и окружающей среды на производственном объекте</p> <p>У10 вести учет расхода сырья, реагентов, количества вырабатываемой продукции, энергоресурсов</p> <p>У11 вести отчетно-техническую документацию</p> <p>Знать:</p> <p>З1 основные закономерности химико-технологических процессов</p> <p>З2 технологические параметры процессов, правила их измерения</p> <p>З3 виды брака, причины</p>		
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

его появления и способы устранения 34 факторы, влияющие на ход технологического процесса 35 способы предупреждения и устранения производственных инцидентов 36 систему противоаварийной защиты 37 правила безопасной эксплуатации производства 38 назначение, устройство и принцип действия средств автоматизации 39 схемы технологических процессов и правила пользования ими 310 промышленную экологию 311 охрану труда 312 метрологический контроль 313 отбор проб 314 методы физического, физико-химического, химического анализов 315 государственные стандарты, предъявляемые к качеству сырья и готовой продукции 316 правила оформления технической документации		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

#### 4.2.1 Входной контроль и текущий контроль освоения междисциплинарного курса МДК.01.02в Эксплуатация технологических насосов в нефтегазовой отрасли

Для проведения входного контроля разрабатываются комплексные задания (**Приложение 1**), учитывающие необходимые знания и умения смежных дисциплин, предшествующих изучению междисциплинарного курса.

Результаты обучения по смежным дисциплинам, изучение которых предшествует освоению междисциплинарного курса		Источник информации с указанием способа контроля и оценки
ОП.03 Охрана труда и техника безопасности		результаты входного контроля: тестирование, комплексное решение практического задания
Умения	У1 оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте	
	У2 пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты	
	У6 соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности	
Знания	31 Виды и правила проведения инструктажей по охране труда	
	32 Возможные опасные и вредные факторы и средства защиты	
	33 Действие токсичных веществ на организм человека	
	311 правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов	
ОП.05 Основы материаловедения и технология общеслесарных работ		
Умения	У1 определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления	
	У3 выполнять общеслесарные работы: разметку, рубку, правку, гибку, резку, опиливание, шабрение металла, сверление, зенкование и развёртывание отверстий, клёпку, пайку, лужение и склеивание, нарезание резьбы	
Знания	31 основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства	
	34 виды прокладочных и уплотнительных материалов	

	312 устройство, назначение, правила выбора и применения инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при выполнении слесарных работ	
	314 виды износа деталей и узлов	
ОП.07В Техническое черчение		
Умения	У 1 читать и выполнять эскизы, рабочие и сборочные чертежи несложных деталей, технологических схем и аппаратов	
Знания	3 3 геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей, способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем	
	34 требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей и схем	
ОП.04 Основы технической механики		
Умения	У 1 Собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам	
	У 2 Читать кинематические схемы	
Знания	3 1 Виды износа и деформации деталей и узлов	
	3 2 Виды смазочных материалов, требования к свойствам масел, применяемых для смазки узлов и деталей, правила хранения смазочных материалов	
	3 4 Назначение и классификацию подшипников	
	3 6 Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования	
	3 8 Основные типы смазочных устройств редукторов	
	3 9 Трение, его виды, роль трения в технике	

Для проведения текущего контроля проводятся устные (индивидуальный и фронтальный) и письменные опросы (тестирование (**Приложение 2**), выполнение практических заданий), защиты выполнения практических работ по соответствующим темам разделов.

Результаты обучения по профессиональному модулю		Контрольная точка
<b>Уметь:</b>		
У12*	выполнять технологические операции по запуску и выводу на режим насосных станций	Практические работы по теме 1.3
У13*	выполнять технологические операции по остановке и переводу в резервное состояние ТН насосных станций	Практические работы по теме 1.3
У14*	производить оперативные переключения для изменения параметров работы, выявлять отклонения параметров технологического режима от технологического регламента по показаниям дистанционного пульта управления КИПиА или АСУ ТП и результатам лабораторных исследований	Практические работы по теме 1.3 Практические работы по теме 1.1
У15*	осуществлять контроль расхода транспортируемых продуктов по показаниям КИП	Практические работы по теме 1.3 Практические работы по теме 1.1
У16*	вести учет расхода продукции, эксплуатируемых и горюче-смазочных материалов, энергоресурсов;	Практические работы по теме 1.3 Практические работы по теме 1.1
У17*	вносить в оперативную, техническую документацию записи о техническом состоянии и режиме работы оборудования насосных станций	Практические работы по теме 1.3 Практические работы по теме 1.1
У18*	проводить прием-сдачу смены с ознакомлением о текущем состоянии работающего и резервного насосного оборудования	Практические работы по теме 1.3 Практические работы по теме 1.1
У19*	выявлять неисправности в работе насосно-силового и вспомогательного оборудования	Практические работы по теме 1.2
У20*	проводить визуальный осмотр оборудования и систем на предмет герметичности соединений, отсутствия механических повреждений, посторонних шумов и других дефектов в работе	Практические работы по теме 1.2
У21*	выявлять неисправности и механические повреждения КИПиА, установленных на оборудовании ТН насосных станций	Практические работы по теме 1.2
У22*	применять стационарные и переносные приборы виброконтроля ТН	Практические работы по теме 1.2
У23*	выявлять и устранять неисправности в работе насосного оборудования	Практические работы по теме 1.2

У24*	производить ремонтные работы для восстановления работоспособности оборудования насосных станций	Практические работы по теме 1.2
У25*	визуально определять степень износа и осуществлять подбор сменных фильтрующих элементов ТН (приемный фильтр, фильтр маслосистемы, фильтр системы охлаждения)	Практические работы по теме 1.2
У26*	производить выбраковку, подбор, демонтаж, монтаж на штатные места установки манометров требуемого типа и размера	Практические работы по теме 1.2
<b>Знать:</b>		
317*	основы термодинамики, механики, гидравлики процесса перекачки рабочего агента	Практические работы по теме 1.1 тестирование
318*	назначение, классификация, устройство, инструкции по эксплуатации оборудования насосных станций, технологический регламент, схема технологического процесса обслуживаемого объекта, инструкции по эксплуатации и места установки ТПА в соответствии со схемой технологического процесса	Практические работы по теме 1.2
319*	назначение, устройство, инструкции по эксплуатации и места установки КИПиА на оборудовании насосных станций	Практические работы по теме 1.2
320*	виды неисправностей КИПиА, устройств сигнализации и блокировок, установленных на оборудовании насосных станций	Практические работы по теме 1.2
321*	нормы технологического режима и допустимые отклонения в работе оборудования насосных станций	Практические работы по теме 1.3
322*	порядок ведения записей в НТД по эксплуатации оборудования насосных станций	Практические работы по теме 1.3
323*	порядок приема и передачи смены	Практические работы по теме 1.3
324*	значения предельно допустимых концентраций вредных веществ на обслуживаемом объекте, требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	Практические работы по теме 1.3
325*	Причины негерметичности технологических соединений (резьбовых, сварных, фланцевых, муфтовых, разъемов корпусных деталей) оборудования насосных станций	Практические работы по теме 1.2 Практические работы по теме 1.3
326*	способы виброконтроля, предельно допустимые значения вибрации при работе оборудования ТН насосных станций	Практические работы по теме 1.2 Практические работы по теме 1.3
327*	технологический регламент насосных станций	Практические работы по теме 1.3
328*	маркировка, физико-химические свойства, номинальные объемы масла, смазки, охлаждающей жидкости в узлах и механизмах ТН	Практические работы по теме 1.2
329*	порядок пуска (останова) основного и резервного оборудования ТН	Практические работы по теме 1.2 Практические работы по теме 1.3
330*	способы устранения неисправностей в работе оборудования, технологических трубопроводов, ТПА, сооружений, технологических площадок насосных станций	Практические работы по теме 1.2 Практические работы по теме 1.3

#### 4.2.2. Рубежный контроль по междисциплинарному курсу

Рубежный контроль проводится по итогам учебной практики в виде дифференцированного зачета.

Результаты обучения по междисциплинарному курсу		Способ контроля и оценки
<p>ПК 1.1 Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>Показатель 1.</b> Выполнять технологические операции по запуску и выводу на режим насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м<sup>3</sup>/ч в соответствии с руководством по эксплуатации насоса</p>	<p>Результаты промежуточной аттестации по МДК.01.02В, УП.01</p> <p><b>Пример:</b></p> <p>Дифференцированный зачет проводится в два этапа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тестирование</li> <li>2. Практическое задание</li> </ol> <p><u>Максимальное время тестирования:</u> 40 мин</p> <p><u>Условия допуска к практическому заданию:</u> Получение допуска по результатам первого этапа этапа профессионального теста, прохождение инструктажа по порядку проведения практического задания.</p> <p><u>Место выполнения задания:</u> каб 302.</p> <p><u>Максимальное время выполнения практического задания задания:</u> 1ч 20 мин</p> <p><u>Критерии оценки:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соблюдена последовательность действий при запуске технологического узла, переходе на резервное оборудование, остановке узла;</li> <li>2. При выполнении задания соблюдены требования инструкций и правил промышленной безопасности, требования охраны труда и пожаробезопасности;</li> <li>3. Выполнение задания за время 1 час 20 мин.</li> </ol> <p>Задание</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Запуск и вывод на нормальный режим работы технологического узла «Насос и клапан»</li> <li>2. Осуществить переход на резервный насос</li> <li>3. Отрегулировать параметры работы технологического узла в соответствии с заданием</li> <li>4. Заполнить режимный лист</li> </ol>
	<p><b>Показатель 2.</b> Выполнять технологические операции по остановке и переводу в резервное состояние ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м<sup>3</sup>/ч в соответствии с руководством по эксплуатации насоса</p>	
	<p><b>Показатель 3.</b> Производить оперативные переключения для изменения параметров работы, выполнять последовательное открытие и закрытие ТПА, выявлять отклонения параметров технологического режима от технологического регламента по показаниям дистанционного пульта управления КИПиА или АСУ ТП и результатам лабораторных исследований оборудования насосных станций по перекачке рабочего</p>	

	<p>агента с производительность насосов до 1000м3/ч в соответствии с руководством по эксплуатации насоса</p> <p><b>Показатель 4.</b> Вносить оперативную, техническую документацию записи о техническом состоянии и режиме работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительность насосов до 1000м3/ч в соответствии с типовой инструкцией промышленного партнера</p>	
<p>ПК 1.2. Контролировать качество и расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p><b>Показатель 1.</b> Контролировать расход транспортируемых продуктов по показаниям КИП</p> <p><b>Показатель 2.</b> Вести учет расхода продукции, эксплуатируемых и горюче-смазочных материалов, энергоресурсов</p> <p><b>Показатель 3.</b> Осуществлять контроль расхода транспортируемых продуктов по показаниям КИП</p> <p><b>Показатель 4.</b> Вести учет расхода продукции, эксплуатируемых и горюче-смазочных материалов, энергоресурсов</p>	
<p>ПК 1.3 Анализировать причины возникновения производственных инцидентов,</p>	<p><b>Показатель 1.</b> Анализировать значения параметров работы оборудования по показаниям КИПиА или АСУ ТП</p>	

<p>принимать меры по их устранению и предупреждению ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>в соответствии с должностной инструкцией</p>	
	<p><b>Показатель 2.</b> Выявлять механические повреждения ТН, технологических трубопроводов, ТПА, сооружений, лестниц, маршевых переходов, технологических площадок ТН, системы вентиляции (вентиляторы, распределительные воздуховоды, обратные защитные клапаны, дефлекторы) насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м<sup>3</sup>/ч</p>	
	<p><b>Показатель 3.</b> Пользоваться переносными измерительными приборами для определения качественного и количественного состава смесей вредных газов</p>	
	<p><b>Показатель 4.</b> Обнаруживать места утечек, течи рабочего агента, масла, реагентов и технологических жидкостей ТН, технологических трубопроводов, ТПА, определять по внешним признакам нарушения герметичности технологических соединений (резьбовых, сварных, фланцевых, муфтовых, разъемов корпусных деталей), производить подбор, монтаж, демонтаж, требуемую затяжку крепежных элементов резьбовых соединений узлов крепления</p>	

	<p>оборудования, люков емкостного оборудования, фланцевых соединений технологических трубопроводов, ТПА оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м<sup>3</sup>/ч</p>	
	<p><b>Показатель 5.</b> Выявлять неисправности и механические повреждения КИПиА, установленных на оборудовании ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м<sup>3</sup>/ч</p>	
	<p><b>Показатель 6.</b> Выявлять неисправности и механические повреждения защитных ограждений, контура заземления, предохранительных приспособлений и блокировочных устройств ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м<sup>3</sup>/ч</p>	
	<p><b>Показатель 7.</b> Определять направление вращения валов, электродвигателя ТН и направление движения потоков рабочего агента в соответствии со схемой технологического процесса насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью</p>	

	ю насосов до 1000м <sup>3</sup> /ч	
	<b>Показатель 8.</b> Применять стационарные и переносные приборы виброконтроля ТН	
	<b>Показатель 9.</b> Определять предельные значения температуры подшипниковых узлов ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м <sup>3</sup> /ч	
	<b>Показатель 10.</b> Определять уровни, объемы, показатели качества масла, смазки, охлаждающей жидкости в узлах и механизмах ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м <sup>3</sup> /ч, производить комплекс операций по сливу, очистке, заполнению маслосистем, систем охлаждения, систем подачи технологических жидкостей и реагентов в соответствии с требованиями НТД	
	<b>Показатель 11.</b> Производить технологические подключения резервного оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м <sup>3</sup> /ч	
	<b>Показатель 12.</b> Выявлять дефекты и неисправности противопожарного инвентаря, средств	

	<p>пожаротушения, рабочего и аварийного инструмента, средств автоматического пожаротушения, сигнализации, средств связи на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м<sup>3</sup>/ч</p>	
	<p><b>Показатель 13.</b> Вносить в оперативную, техническую документацию записи о техническом состоянии оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м<sup>3</sup>/ч</p>	
	<p><b>Показатель 14.</b> Выявлять механические повреждения и дефекты рабочих инструментов, устройств, приспособлений для ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м<sup>3</sup>/ч. Применять рабочий инструмент для извлечения, разметки, нарезки и монтажа набивки сальниковых уплотнений ТН, ТПА</p>	
	<p><b>Показатель 15.</b> Производить ремонтные работы для восстановления работоспособности оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м<sup>3</sup>/ч</p>	

	<p><b>Показатель 16.</b> Визуально определять степень износа и осуществлять подбор сменных фильтрующих элементов ТН (приемный фильтр, фильтр маслосистемы, фильтр системы охлаждения)</p>	
	<p><b>Показатель 17.</b> Производить выбраковку, подбор, демонтаж, монтаж на штатные места установки манометров требуемого типа и размера</p>	

#### 4.2.3. Промежуточная аттестация по междисциплинарному курсу

Итоговая оценка освоения профессии «18.01.28 Оператор нефтепереработки» (профессиональная квалификация – Машинист технологических насосов)

Результаты обучения по междисциплинарному курсу		Экзамен по междисциплинарному курсу
<p>ПК 1.1 Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов</p> <p>ОК1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p><b>Показатель 1</b> Выполнение работ по обеспечению заданного режима работы технологических насосов насосных станций</p>	<p>Выполнение комплексного задания по темам 1.1, 1.2, 1.3. междисциплинарного курса МДК.01.02В</p> <p>Приложение 3</p>
<p><b>Уметь</b> У12* выполнять технологические операции по запуску и выводу на режим насосных станций У13* выполнять технологические операции по остановке и</p>	<p><b>Показатель 1</b> Выполнение технологических операций по запуску и выводу на режим насосных станций <b>Показатель 2</b> Выполнение технологических операций по остановке и переводу в резервное состояние технологических насосов насосных станций</p>	

<p>переводу в резервное состояние ТН насосных станций У14*</p> <p>производит ь оперативные переключения для изменения параметров работы, выявлять отклонения параметров технологического режима от технологического регламента по показаниям дистанционного пульта управления КИПиА или АСУ ТП и результатам лабораторных исследований У15*</p> <p>осуществлять контроль расхода транспортируемых продуктов по показаниям КИП У16* вести учет расхода продукции, эксплуатируемых и горюче-смазочных материалов, энергоресурсов; У17* вносить в оперативную, техническую документацию записи о техническом состоянии и режиме работы оборудования насосных станций У18* проводить прием-сдачу смены с ознакомлением о текущем состоянии работающего и резервного насосного оборудования У19* выявлять неисправности в работе насосно-силового и вспомогательного оборудования У20* проводить визуальный осмотр</p>	<p><b>Показатель 3-</b> Проведение оперативных переключений для изменения параметров работы, выявление отклонения параметров технологического режима от технологического регламента по показаниям дистанционного пульта управления КИПиА или АСУ ТП и результатам лабораторных исследований</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>оборудования и систем на предмет герметичности соединений, отсутствия механических повреждений, посторонних шумов и других дефектов в работе</p> <p>У21* выявлять неисправности и механические повреждения КИПиА, установленных на оборудовании ТН насосных станций</p> <p>У22* применять стационарные и переносные приборы виброконтроля ТН</p> <p>У23* выявлять и устранять неисправности в работе насосного оборудования</p> <p>У24* производит ь ремонтные работы для восстановления работоспособности оборудования насосных станций</p> <p>У25* визуально определять степень износа и осуществлять подбор сменных фильтрующих элементов ТН (приемный фильтр, фильтр маслосистемы, фильтр системы охлаждения)</p> <p>У26* производит ь выбраковку, подбор, демонтаж, монтаж на штатные места установки манометров требуемого типа и размера</p>		
<p><b>Знать</b> 317* основы термодинамики, механики,</p>	<p><b>Показатель 1</b> основы термодинамики, механики, гидравлики процесса перекачки рабочего агента</p>	

<p>гидравлики процесса перекачки рабочего агента 318* назначение, классификация, устройство, инструкции по эксплуатации оборудования насосных станций, технологический регламент, схема технологического процесса обслуживаемого объекта, инструкции по эксплуатации и места установки ТПА в соответствии со схемой технологического процесса 319* назначение, устройство, инструкции по эксплуатации и места установки КИПиА на оборудовании насосных станций 320* виды неисправностей КИПиА, устройств сигнализации и блокировок, установленных на оборудовании насосных станций 321* нормы технологического режима и допустимые отклонения в работе оборудования насосных станций 322* порядок ведения записей в НТД по эксплуатации оборудования насосных станций 323* порядок приема и передачи смены 324* значения предельно допустимых концентраций вредных веществ на обслуживаемом объекте, требования охраны труда, промышленной,</p>	<p><b>Показатель 2</b> назначение, классификация, устройство, инструкции по эксплуатации оборудования насосных станций, технологический регламент, схема технологического процесса обслуживаемого объекта, инструкции по эксплуатации и места установки ТПА в соответствии со схемой технологического процесса</p>	
	<p><b>Показатель 3</b> назначение, устройство, инструкции по эксплуатации и места установки КИПиА на оборудовании насосных станций</p>	
	<p><b>Показатель 4</b> виды неисправностей КИПиА, устройств сигнализации и блокировок, установленных на оборудовании насосных станций</p>	
	<p><b>Показатель 5</b> нормы технологического режима и допустимые отклонения в работе оборудования насосных станций</p>	

<p>пожарной и экологической безопасности 325* Причины негерметичности технологических соединений (резьбовых, сварных, фланцевых, муфтовых, разъемов корпусных деталей) оборудования насосных станций 326* способы виброконтроля, предельно допустимые значения вибрации при работе оборудования ТН насосных станций 327* технологический регламент насосных станций 328* маркировка, физико-химические свойства, номинальные объемы масла, смазки, охлаждающей жидкости в узлах и механизмах ТН 329* порядок пуска (останова) основного и резервного оборудования ТН 330* способы устранения неисправностей в работе оборудования, технологических трубопроводов, ТПА, сооружений, технологических площадок насосных станций</p>		
<p>ПК 1.2 Контролировать качество и расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов</p>	<p><b>Показатель 1</b> Осуществлять контроль расхода транспортируемых продуктов по показаниям КИП</p> <p><b>Показатель 2</b> Вести учет расхода продукции, эксплуатируемых и горюче-смазочных материалов, энергоресурсов</p>	

<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>		
<p>Уметь</p>	<p><b>Показатель 1</b> осуществлять контроль расхода транспортируемых продуктов по показаниям КИП <b>Показатель 2</b> вести учет расхода продукции, эксплуатируемых и горюче-смазочных материалов, энергоресурсов <b>Показатель 3</b> вносить в оперативную, техническую документацию записи о техническом состоянии и режиме работы оборудования насосных станций</p>	
<p>Знать</p>	<p><b>Показатель 1</b> назначение, устройство, инструкции по эксплуатации и места установки КИПиА на оборудовании насосных станций <b>Показатель 2</b> виды неисправностей КИПиА, устройств сигнализации и блокировок, установленных на оборудовании насосных станций <b>Показатель 3</b> нормы технологического режима и допустимые отклонения в работе оборудования насосных станций <b>Показатель 4</b> порядок ведения записей в НТД по эксплуатации оборудования насосных станций</p>	
<p>ПК 1.3 Анализировать причины возникновения производственных инцидентов, принимать меры по их устранению и предупреждению ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p><b>Показатель 1</b> Осуществить проверку технического состояния, обслуживание технологических насосов и вспомогательного оборудования насосных станций</p>	
<p>Уметь</p>	<p><b>Показатель 1</b> проводить прием-сдачу смены с ознакомлением о</p>	

	<p>текущем состоянии работающего и резервного насосного оборудования</p> <p><b>Показатель 2</b> выявлять неисправности в работе насосно-силового и вспомогательного оборудования</p> <p><b>Показатель 3</b> проводить визуальный осмотр оборудования и систем на предмет герметичности соединений, отсутствия механических повреждений, посторонних шумов и других дефектов в работе</p> <p><b>Показатель 4</b> выявлять неисправности и механические повреждения КИПиА, установленных на оборудовании ТН насосных станций</p> <p><b>Показатель 5</b> применять стационарные и переносные приборы виброконтроля ТН</p> <p><b>Показатель 6</b> выявлять и устранять неисправности в работе насосного оборудования</p> <p><b>Показатель 7</b> производить ремонтные работы для восстановления работоспособности оборудования насосных станций</p> <p><b>Показатель 8</b> визуально определять степень износа и осуществлять подбор сменных фильтрующих элементов ТН (приемный фильтр, фильтр маслосистемы, фильтр системы охлаждения)</p>	
	<p><b>Показатель 9</b> производить выбраковку, подбор, демонтаж, монтаж на штатные места установки манометров требуемого типа и размера</p>	
Знать	<p><b>Показатель 1</b> порядок приема и передачи смены</p> <p><b>Показатель 2</b> значения предельно допустимых концентраций вредных веществ на обслуживаемом объекте, требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности</p> <p><b>Показатель 3</b> причины негерметичности технологических соединений (резьбовых, сварных, фланцевых, муфтовых, разъемов корпусных деталей) оборудования насосных станций</p> <p><b>Показатель 4</b> способы виброконтроля, предельно допустимые значения вибрации при работе оборудования ТН насосных станций</p> <p><b>Показатель 5</b> технологический регламент насосных станций</p>	

	<p><b>Показатель 6</b> маркировка, физико-химические свойства, номинальные объемы масла, смазки, охлаждающей жидкости в узлах и механизмах ТН</p>	
	<p><b>Показатель 7</b> порядок пуска (останова) основного и резервного оборудования ТН</p>	
	<p><b>Показатель 8</b> способы устранения неисправностей в работе оборудования, технологических трубопроводов, ТПА, сооружений, технологических площадок насосных станций</p>	

Примерное задание для входного контроля

Комплексное задание

**Условия выполнения задания:** Получение допуска по результатам теоретического этапа профессионального теста, прохождение инструктажа по порядку проведения практического задания.

**Место выполнения задания:** слесарная мастерская.

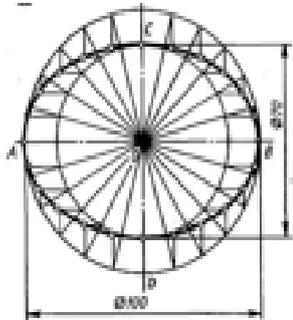
**Максимальное время выполнения задания:** 4 часа.

**Критерии оценки:**

Правильно выбраны инструменты и материалы из предложенного набора;

1. Соблюдена последовательность действий;
2. При выполнении задания соблюдены требования инструкций и правил промышленной безопасности, требования охраны труда и пожаробезопасности;



Задание	Рисунок
<p>Снять размеры поверхности <u>фланцевых соединений</u> крышки и корпуса трубопроводной арматуры</p>	
<p>Начертить чертеж схему прокладки в соответствии полученными размерами крышки и корпуса трубопроводной арматуры</p>	
<p>Перенести чертеж на поранит и вырубить прокладку используя слесарный инструмент</p>	



**Тестовые задания для проведения текущего контроля**

**1. Задание с множественным выбором**

*Вопрос:* Целевой инструктаж проводят ...

*Инструкция:* выберите один правильный ответ

Варианты ответов:

А: Указаны все виды.

Б: При выполнении работ повышенной опасности, которые оформляются нарядом допуском.

В: При выполнении срочных работ.

Г: После выхода на работу из отпуска

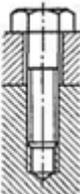
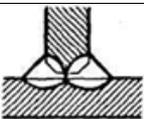
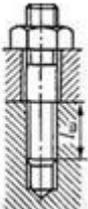
Ответ: А

*место для записи ответа*

**2. Задание на установление соответствия**

Установите соответствие между видами соединений и их изображениями

*Инструкция:* ответ запишите в виде последовательности пар «цифра – буква»).

<p>1. </p>	<p>а) сварное соединение б) шпилечное соединение в) клееное соединение г) винтовое соединение д) клёпаное соединение</p>
<p>2. </p>	
<p>3. </p>	
<p>4. </p>	

Ответ: 1.- б; 2. – а; 3. – г.; 4. – в.

**3. Задание на установление последовательности**

Установите правильную последовательность пуска центробежного насоса...

*Инструкция:* ответ запишите как последовательность цифр, обозначающих соответствующие действия

1. Запустить ЭД

2. Открыть ЗРА на нагнетании

3. Полностью открыть ЗРА на всасе
4. Проверить работоспособность ЗРА

*Ответ*

1. 4
2. 3
3. 1
4. 2

#### 4. Задание с открытым вопросом

*Инструкция по выполнению заданий: В соответствующую строку запишите краткий ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.*

*Вопрос* Технологический процесс нагрева деталей после закалки до низких температур (150...650 С), выдержкой при этой температуре и медленным охлаждением на воздухе называют.....

Ответ: отпуск

Правила обработки результатов теоретического этапа и допуска к практическому этапу аттестации:

---

*НАПРИМЕР:*

*Оценка тестового задания выражается в баллах: правильный ответ – 1 балл, неправильный – 0 баллов*

*«отлично» - выполнение не менее 80% от максимально возможной суммы баллов;*

*«хорошо» - выполнение не менее 70 % от максимально возможной суммы баллов;*

*«удовлетворительно» - выполнение не менее 60 % от максимально возможной суммы баллов;*

*«неудовлетворительно» - выполнение менее 59 % от максимально возможной суммы баллов.*

## Пример задания на выполнение трудовой деятельности в реальных и модельных условиях

№ модуля	Вид деятельности:
Модуль 1	<b>Ведение технологического процесса на установках III категории (МДК.01.02В Эксплуатация технологических насосов в нефтегазовой отрасли)</b>
Модуль 2	<b>Проведение ремонта технологических установок</b>

## Профессиональные компетенции

ПК 1.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.

ПК 1.3. Анализировать причины возникновения производственных инцидентов, принимать меры по их устранению и предупреждению

ПК 3.1. Проводить разборку, ремонт, сборку установок, машин, аппаратов, трубопроводов и арматуры.

ПК 3.2. Проводить испытания, регулирование и сдачу оборудования после ремонта.

Трудовые действия	умения
<b>В/03.3</b> Выполнение работ по обеспечению заданного режима работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м <sup>3</sup> /ч	Выполнять технологические операции по запуску и выводу на режим насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м <sup>3</sup> /ч
	Выполнять технологические операции по остановке и переводу в резервное состояние ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м <sup>3</sup> /ч
	Производить оперативные переключения для изменения параметров работы, выполнять последовательное открытие и закрытие ТПА, выявлять отклонения параметров технологического режима от технологического регламента по показаниям дистанционного пульта управления КИПиА или АСУ ТП и результатам лабораторных исследований оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м <sup>3</sup> /ч
	Вносить в оперативную, техническую документацию записи о техническом состоянии и режиме работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м <sup>3</sup> /ч
<b>В/01.3</b> Проверка технического состояния, обслуживание ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м <sup>3</sup> /ч	Принимать и передавать сменную оперативную технологическую информацию по техническому состоянию и режиму работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м <sup>3</sup> /ч, анализировать значения параметров работы оборудования по показаниям КИПиА или АСУ ТП
	Выявлять механические повреждения ТН, технологических трубопроводов, ТПА, сооружений, лестниц, маршевых переходов, технологических площадок ТН, системы вентиляции (вентиляторы, распределительные воздухопроводы, обратные защитные клапаны, дефлекторы) насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м <sup>3</sup> /ч
	Пользоваться переносными измерительными приборами для определения качественного и количественного состава смесей вредных газов
	Обнаруживать места утечек, течи рабочего агента, масла, реагентов и технологических жидкостей ТН, технологических трубопроводов, ТПА, определять по внешним признакам нарушения герметичности

	технологических соединений (резьбовых, сварных, фланцевых, муфтовых, разъемов корпусных деталей), производить подбор, монтаж, демонтаж, требуемую затяжку крепежных элементов резьбовых соединений узлов крепления оборудования, люков емкостного оборудования, фланцевых соединений технологических трубопроводов, ТПА оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч
	Выявлять неисправности и механические повреждения КИПиА, установленных на оборудовании ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч
	Выявлять неисправности и механические повреждения защитных ограждений, контура заземления, предохранительных приспособлений и блокировочных устройств ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч
	Определять направление вращения валов, электродвигателя ТН и направление движения потоков рабочего агента в соответствии со схемой технологического процесса насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч
	Применять стационарные и переносные приборы виброконтроля ТН
	Определять предельные значения температуры подшипниковых узлов ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч
	Определять уровни, объемы, показатели качества масла, смазки, охлаждающей жидкости в узлах и механизмах ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч, производить комплекс операций по сливу, очистке, заполнению маслосистем, систем охлаждения, систем подачи технологических жидкостей и реагентов в соответствии с требованиями НТД
	Производить технологические подключения резервного оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч
	Выявлять дефекты и неисправности противопожарного инвентаря, средств пожаротушения, рабочего и аварийного инструмента, средств автоматического пожаротушения, сигнализации, средств связи на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч
	Вносить в оперативную, техническую документацию записи о техническом состоянии оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч
	Выявлять механические повреждения и дефекты рабочих инструментов, устройств, приспособлений для ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч. Применять рабочий инструмент для извлечения, разметки, нарезки и монтажа набивки сальниковых уплотнений ТН, ТПА
	Производить ремонтные работы для восстановления работоспособности оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч
	Визуально определять степень износа и осуществлять подбор сменных фильтрующих элементов ТН (приемный фильтр, фильтр маслосистемы, фильтр системы охлаждения)
	Производить выбраковку, подбор, демонтаж, монтаж на штатные места установки манометров требуемого типа и размера
<b>В/04.3 Подготовка к выводу в ремонт и вводу в эксплуатацию после ремонта ТН насосных станций по</b>	Применять ручной слесарный, электро-, гидро- и пневмоинструмент, грузоподъемные механизмы (далее - ГПМ) и средства малой механизации при подготовке к ремонту оборудования и выявлять дефекты и неисправности инструмента и приспособлений для

<b>перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч</b>	подготовки к ремонту оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч
	Подбирать, устанавливать, снимать необходимые предупредительные знаки и ограждения в рабочей зоне ремонтных работ на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч
	Выполнять последовательное открытие (закрытие) ТПА по отключению ремонтных участков от действующих коммуникаций в соответствии со схемой технологического процесса, подбор, монтаж, демонтаж заглушек требуемых типов и размеров на ремонтные участки технологических трубопроводов насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч
	Выполнять сборку и разборку технологических схем подачи воздуха, пара, инертного газа, моющих растворов и реагентов в проточную часть ТН, технологических трубопроводов, оборудования ремонтных участков и определять соответствие (несоответствие) технологической обвязки ТН, передаваемого после ремонта, схеме технологического процесса насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч
	Выявлять механические повреждения и нарушения комплектности оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч при приемке после ремонта
	Выполнять операции по заполнению внутренних полостей ТН, технологических трубопроводов, оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч реагентом, технологическими жидкостями
	Выполнять монтаж и демонтаж схем подключения оборудования для проведения пневматических, гидравлических испытаний для ввода в работу оборудования, пробные испытания на снятие контрольных параметров КИПиА, систем контроля, сигнализации, управления противоаварийной автоматической защиты вводимого в работу после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч
	Выполнять технологические операции по запуску и выводу на режим после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч
	Вносить записи в оперативную, техническую документацию по выводу в ремонт и приемке после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3
	Применять требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при проведении подготовки к выводу в ремонт и вводу в эксплуатацию после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч

## Модуль 1

Вариант задания (В/03.3 Выполнение работ по обеспечению заданного режима работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч, В/01.3 Проверка технического состояния, обслуживание ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м3/ч)

1. Запуск и вывод на нормальный режим работы центробежной насосной установки
2. Осуществить переход на резервный насос
3. Отрегулировать параметры работы центробежной насосной установки в соответствии с заданием (отрегулировать подачу жидкости в пределах 19 м<sup>3</sup>/ч)
4. Заполнить техническую документацию (сменный журнал, режимный лист)

Максимальное время выполнения задания: 1 час 30 минут;

**Условия выполнения задания, в том числе оборудование, расходные материалы:**

- получение допуска по результатам теоретического этапа профессионального теста, прохождение инструктажа по порядку проведения практического задания,
- бланки нормативно-технической документации;
- средства индивидуальной защиты (хлопчатобумажный костюм, кожаные ботинки, каска, противогаз, наушники противозумные с креплением на каску, защитные очки, перчатки, газоанализатор)
- действующая насосная установка
- знаки безопасности «ОСТОРОЖНО, ОБОРУДОВАНИЕ В РАБОТЕ»

Место выполнения задания Мастерская «Машинист технологических насосов и компрессоров».

**Критерии оценки:**

1. Проверка технического состояния оборудования насосной установки
2. Контроль и регулирование режимов работы насосной установка с использованием средств автоматизации и
3. контрольно-измерительных
4. приборов, а также вести технологический процесс по перекачке жидкости
5. Ведение учета расхода жидкости
6. Обеспечение соблюдения требований охраны труда, промышленной, пожарной и
7. экологической безопасности
8. Подготовка основного и вспомогательного оборудования, установки к пуску и остановке при нормальных условиях
9. Выполнение технического обслуживания основного и вспомогательного оборудования

**Модуль 2**

**Вариант задания (В/04.3 Подготовка к выводу в ремонт и вводу в эксплуатацию после ремонта ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000м<sup>3</sup>/ч )**

1. Соблюдая последовательность действий, осуществить разборку насоса, используя необходимый инструмент.
2. Произвести замеры ремонтных размеров деталей.
3. Определить действия по устранению дефектов.
4. Осуществить сборку насоса.
5. Заполнить дефектную ведомость.

Условия выполнения задания, в том числе оборудование, расходные материал:

- мобильное автоматизированное рабочее место с установленным ПО по сборке – разборке оборудования;
- бланки нормативно-технической документации.

Место выполнения задания Мастерская «Машинист технологических насосов и компрессоров»;  
Максимальное время выполнения задания 1 час 30 минут

**Критерии оценки:**

1. Соблюдена последовательность действий разборки насоса.
2. Правильно подобраны инструменты для выполнения операций по демонтажу и разборке насоса.
3. Правильно определены механические повреждения и дефекты, произведены замеры ремонтных размеров деталей.
4. Правильно определены действия по устранению дефектов.
5. Соблюден порядок действий сборки насоса.

**ПРАВИЛА ОБРАБОТКИ И ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКЗАМЕНА**

При подведении итогов выполнения практических заданий каждый из критериев оценивается в диапазоне

<b>№ модуля</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Баллы</b>
1	Проверка технического состояния оборудования насосной установки	10
	Контроль и регулирование режимов работы насосной установка с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов, а также вести технологический процесс по перекачке жидкости	20
	Ведение учета расхода жидкости	4
	Обеспечение соблюдения требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	6
	Подготовка основного и вспомогательного оборудования, установки к пуску и остановке при нормальных условиях	5
	Выполнение технического обслуживания основного и вспомогательного оборудования	5
2	Соблюдена последовательность действий разборки насоса.	5
	Правильно подобраны инструменты для выполнения операций по демонтажу и разборке насоса	3
	Правильно определены механические повреждения и дефекты, произведены замеры ремонтных размеров деталей	10
	Правильно определены действия по устранению дефектов <sup>2</sup>	10
	Соблюден порядок действий сборки насоса	2
		80

**Схема перевода результатов практического задания из 80-балльной шкалы в пятибалльную**

Оценка (пятибалльная шкала)	«2»	«3»	«4»	«5»
Оценка в баллах (восьмидесяти балльная шкала)	0,00 – 26,99	27,00 – 52,99	53,00-68,99	69,00 - 80,00
% выполнения задания	0-33,74	33,75-66,24	66,25-86,24	86,25-100

**Результаты итоговой аттестации определяются с учетом выполнения тестового задания и практического задания:**

«отлично» - оценки «отлично» за выполнение тестового задания и практического задания;  
«хорошо» - не ниже оценки «удовлетворительно» за выполнение тестового задания и не ниже оценки «хорошо» за выполнение практического задания;  
«удовлетворительно» - оценки не ниже «удовлетворительно» за выполнение тестового задания и практического задания;  
«неудовлетворительно» - оценка неудовлетворительно за выполнение тестового задания или практического задания.