

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ директора  
ГАПОУ СО «ННХТ»  
От 14.11.2023 г. №127-у

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебной дисциплины**

**ОП.10 Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли**  
программы подготовки специалистов среднего звена  
**по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация**  
**газонефтепроводов и газонефтехранилищ»**

**профиль обучения: технологический**

**г.о. Новокуйбышевск, 2023 г.**

**РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ**

Предметно-цикловой комиссии  
общеобразовательных дисциплин

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_ Н.П. Комиссарова

Протокол №2 от 17.10.2023г.

**СОГЛАСОВАНО**

Старший методист ННХТ

\_\_\_\_\_ О.Д.Щелкова

17.10.2023г.

**ОДОБРЕНО**

Методистом

\_\_\_\_\_ Л.А. Шипилова

17.10.2023г.

Разработчик:

ГАПОУ СО «ННХТ»

(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

Е.В. Закирова

(И.О. Фамилия)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

## 1.1. Область применения программы.

Рабочая программа ОП.10 Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 610 от 26.07.2022 г., зарегистрированного в Минюст Российской Федерации от 01 сентября 2022 г. № 69886.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 2.1, ПК 2.5.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-6 ПК 2.1	определять причины изменения и отклонения от нормативных (допустимых) величин эксплуатационных параметров работы оборудования;	эксплуатационные характеристики ГТУ при работе на газопроводах, вспомогательное оборудование и различные системы газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (далее – ГПА);
ОК 1-6 ПК 2.5	анализировать причины отказа оборудования и нарушений технологического процесса;	факторы, повышающие надежность и ремонтпригодность газотурбинных установок и их узлов, методы улучшения вибростояния газоперекачивающих агрегатов; виды аварийных ситуаций при эксплуатации и выполнении работ по ТОиР, ДО оборудования, причины их возникновения и способы предупреждения и устранения;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>156</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>72</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	72
практические занятия	72
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>
<b>Консультации</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Нефте и газопромысловое оборудование</b>		<b>12/8</b>	
<b>Тема 1.1</b> Оборудование для добычи нефти	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06
	Буровое оборудование. Трубопроводная арматура. Насосно-силовое оборудование. Емкостное оборудование на объектах нефтедобычи. Вспомогательное оборудование		
	<b>Практические занятия</b>		
	1 Подбор оборудования для объекта нефтедобычи. 2 Подбор Оборудование для сбора и подготовки нефти и газа к транспортированию		
<b>Тема 1.2</b> Оборудование для добычи газа	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06
	Оборудование, формирующее лифт. Оборудование, устанавливаемое в лифт для проведения технологических операций на скважине. Инструмент для спуска, подъема оборудования и управления им.		
	<b>Практические занятия</b>		
	3 Подбор оборудования для добычи газа. 4 Подбор оборудования для добычи газа		
<b>Раздел 2. Оборудование установок подготовки нефти и газа</b>		<b>10/12</b>	
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01

Оборудование установок подготовки нефти	Нефтегазовые сепараторы. Блок обезвоживания и обессоливания нефти. Емкостное оборудование. Блок подготовки пластовой воды.		ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК 06
<b>Тема 2.2</b> Оборудование установок комплексной подготовки газа	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК 06
	Блок предварительной очистки. Установки осушки, очистки, охлаждения газа. Дожимная компрессорная станция. Вспомогательные системы производственного назначения.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>12</b>	
	5 Определение потребности в количестве оборудования на УКПП		
	6 Подготовка газов к переработке		
	7 Методы осушки газов		
	8 Технологическая схема установки очистки газов		
	9 Установка осушки газов этиленгликолями		
10 Технологическая схема осушки газа жидкими поглотителями			
<b>Раздел 3. Оборудование нефтеперекачивающих станций</b>		<b>22/20</b>	
<b>Тема 3.1</b> Резервуарный парк	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК 06 ПК 2.1, ПК 2.5
	Резервуары вертикальные стальные. Резервуары горизонтальные стальные. Специальные конструкции резервуаров. Обвалование резервуаров.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	
	11 Определение объема резервуарного парка и определение количества резервуаров.		
	12 Определение высоты обвалования.		
	13 Определение площади и объема.		
14 Расчет вертикальных цилиндрических резервуаров, толщины его стенки			
15.Определение количества резервуаров в групповой резервуарной установке			
<b>Тема 3.2</b> Подпорная	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01

насосная станция и магистральная насосная станции	Подпорные насосы. Основные насосы. Насосы вспомогательных систем.		ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК 06 ПК 2.1, ПК 2.5
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	
	16 Подбор основных и подпорных насосов на НПС		
	17 Подбор основных и подпорных насосов на НПС		
	18 Ограничения по установке насосов		
	19 Номинальные параметры подпорных насосов		
20 Параметры основных насосов			
<b>Тема 3.3</b> Вспомогательное оборудование НПС	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК 06 ПК 2.1, ПК 2.5
	Узел фильтров грязеуловителей. Система сглаживания волн давления. Технологические нефтепроводы и запорно-регулирующая арматура. Регуляторы давления. Их классификация. Камеры пуска и приема средств очистки и диагностики.		
<b>Раздел 4. Оборудование компрессорных станций</b>		<b>10/14</b>	
<b>Тема 4.1</b> Основное оборудование КС	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК 06 ПК 2.1, ПК 2.5
	Основное оборудование КС Газоперекачивающие агрегаты на базе газотурбинных установок. Электроприводные ГПА.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	21 Расчет требуемого количества газоперекачивающих агрегатов		
<b>Тема 4.2</b> Вспомогательное оборудование КС	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК 06
	Установки по очистке газа от пыли и капельной влаги. Оборудование для охлаждения газа после его выхода из нагнетателей. Оборудование систем смазки, уплотнения для центробежных нагнетателей, регулирования и защиты ГПА.		

	Оборудование системы охлаждения масла.Оборудование системы подготовки топливного, пускового и импульсного газа.		ПК 2.1, ПК 2.5
	<b>Практические занятия</b>	12	
	22 Определение количества установок воздушного охлаждения газа.		
	23 Методы по очистке газа от пыли и капельной влаги		
	24 Схема подготовки оборудования топливного, пускового и импульсивного газа		
	25 Подбор оборудования для охлаждения газа после его выхода из нагнетателей		
	26Подбор оборудования систем смазки, уплотнения для центробежных нагнетателей, регулирования и защиты ГПА.		
	27Подбор оборудования систем смазки, уплотнения для центробежных нагнетателей, регулирования и защиты ГПА.		
<b>Раздел 5. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов</b>		<b>10/8</b>	
<b>Тема 5.1</b> Нефтебазы в составе НПЗ	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК04 ОК 05 ОК 06
	Резервуарный парк нефтебаз. Сливно-наливные эстакады. Водные терминалы. Вспомогательное оборудование нефтебаз.		
<b>Тема 5.2</b> Основное оборудование по переработке нефти	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК04 ОК 05 ОК 06
	Оборудование по перегонке нефти. Оборудование крекинг-процессов. Оборудование риформинг процессов.		
	<b>Практические занятия</b>		
	28 Определение профиля НПЗ по оборудованию и типу получаемых продуктов переработки	8	
	29 Оборудование для переработки нефти		
	30 Подбор оборудования для переработки нефти		
31 Подбор оборудования для переработки нефти			
<b>Раздел 6. Оборудование объектов газораспределения</b>		<b>18/10</b>	

<b>Тема 6.1 Оборудование ГРС и ГРП</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК04 ОК 05 ОК 06
	Оборудование редуцирования газа. Оборудование для измерения расхода газа. Оборудование ввода ингибитора гидратообразования. Оборудование для подогрева газа. Оборудование одоризации газа.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	
	32 Подбор регуляторов давления газа		
	33 Подбор оборудования для измерения расхода газа		
	34 Подбор оборудования для подогрева газа.		
	35 Подбор оборудования одоризации газа.		
36 Подбор оборудования для ввода ингибитора гидратообразования.			
<b>Всего:</b>		<b>144/72</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Консультации</b>		<b>6</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет, оснащенный:

- *оборудованием:*

учебная доска;  
рабочие места по количеству обучающихся;  
наглядные пособия;  
рабочее место преподавателя;

- *техническими средствами обучения:*

персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;  
мультимедийный проектор;  
мультимедийный экран;  
лазерная указка;  
средства аудиовизуализации.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

#### 3.3. Основные печатные издания

1. Гаврилова, А. А. Технические измерения и автоматизация теплоэнергетических процессов : учебное пособие для СПО / А. А. Гаврилова, А. Г. Салов. — Саратов : Профобразование, 2022. — 157 с. — ISBN 978-5-4488-1419-8. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116302> (дата обращения: 21.04.2023).

2. Крец, В. Г. Машины и оборудование газонефтепроводов : учебное пособие для СПО / В. Г. Крец, А. В. Рудаченко, В. А. Шмурыгин. — Саратов : Профобразование, 2021. — 390 с. — ISBN 978-5-4488-0932-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99932>

3. Линник, Ю. Н., Основы нефтегазового дела : учебник / Ю. Н. Линник, В. Ю. Линник. — Москва : КноРус, 2022. — 483 с. — ISBN 978-5-406-09144-9. — URL: <https://book.ru/book/943783> (дата обращения: 21.04.2023). — Текст : электронный.

4. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : учебное пособие / составители В. Г. Крец, А. В. Шадрин, Н. А. Антропова. — 2-е изд. — Томск : Томский политехнический университет, 2019. — 356 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование

5. Таранина, Л. Г., Технологическое оборудование. Практикум : учебное пособие / Л. Г. Таранина. — Москва : КноРус, 2023. — 191 с. — ISBN 978-5-406-11029-4. — Текст : электронный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знания, умения)	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Уметь:</i>		
определять причины изменения и отклонения от нормативных (допустимых) величин эксплуатационных параметров работы оборудования;	Определяет причины изменения параметров по состоянию оборудования	Экспертная оценка выполнения практической работы
анализировать причины отказа оборудования и нарушений технологического процесса;	Анализирует возможные отказы основного и вспомогательного оборудования	Экспертная оценка выполнения практических работ
<i>Знать:</i>		
эксплуатационные характеристики ГТУ при работе на газопроводах, вспомогательное оборудование и различные системы газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (далее – ГПА);	Знает эксплуатационные характеристики ГТУ и других систем компрессорной станции	Экспертное наблюдение
факторы, повышающие надежность и ремонтпригодность газотурбинных установок и их узлов, методы улучшения вибросостояния газоперекачивающих агрегатов;	Определяет факторы надежности и ремонтпригодности оборудования	Экспертное наблюдение
виды аварийных ситуаций при эксплуатации и выполнении работ по ТОиР, ДО оборудования, причины их возникновения и способы предупреждения и устранения;	Знает алгоритм действия при возникновении аварии на оборудовании	Экспертное наблюдение

## ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые универсальные учебные действия
1.	Тема 1.1 Оборудование для добычи нефти	4	Метод «Мозгового штурма», мини-лекция, тренинг, публичная презентация проекта	Регулятивные, личностные, познавательные, коммуникативные
2.	Тема 2.2 Оборудование установок комплексной подготовки газа	8	Творческое задание, работа в малых группах, метод «Мозгового штурма», тренинг публичная презентация проекта	Регулятивные, личностные, познавательные, коммуникативные
3.	Тема 6.1 Оборудование ГРС и ГРП	6	Метод «Мозгового штурма», тренинг, мини-лекция, публичная презентация проекта, работа в малых группах	Регулятивные, познавательные, коммуникативные