

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Югорский государственный университет» (ЮГУ)

НИЖНЕВАРТОВСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Югорский государственный университет»  
(ННТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ННТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  
А.А. Шавырин  
« 2020г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01  
индекс

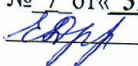
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ

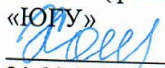
(название модуля)

18.02.09  
код

Переработка нефти и газа

(название специальности)

РАССМОТРЕНО  
На заседании ПЦК «Э и Б»  
Протокол заседания  
№ 7 от « 31 » августа 2020г.  
 Драницына Е.Г.

СОГЛАСОВАНО  
Председатель Методического  
совета (филиала) ФГБОУ ВО  
«ЮГУ»  
 Хайбулина Р.И.  
31.08.2020г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 18.02.09 Переработка нефти и газа  
Организация-разработчик: Нижневартровский нефтяной техникум (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет»

Разработчик:

Стальмахович Марина Александровна – преподаватель Нижневартковского нефтяного техникума (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ».

Согласовано:

Заведующий библиотекой  Л.В. Дементьева

**Рецензенты:**

1. Скобелева И.Е., преподаватель высшей квалификационной категории, Нижневартковского нефтяного техникума (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ».
2. Иксанов И.А., ведущий специалист технологического отдела ООО «ННПО».

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ. 01 Эксплуатация технологического оборудования

### 1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.09. Переработка нефти и газа в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): эксплуатация технологического оборудования и коммуникаций; и освоение соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Контролировать эффективность работы оборудования.
2. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса.
3. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области переработки нефти и газа.

### 1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля.

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

#### **иметь практический опыт:**

- подготовки к работе технологического оборудования и коммуникаций;
- эксплуатации технологического оборудования и коммуникаций;
- обеспечения бесперебойной работы оборудования;
- выявления и устранения отклонений от режимов в работе оборудования;

#### **уметь:**

- контролировать эффективность работы оборудования;
- обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса;
- подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера;
- решать расчетные задачи с использованием информационных технологий;

#### **знать:**

- гидромеханические процессы и аппараты;
- тепловые процессы и аппараты;
- массообменные процессы и аппараты;
- химические (реакционные) процессы и аппараты;
- холодильные процессы и аппараты;
- механические аппараты;
- основные типы, конструктивные особенности и принцип работы оборудования для проведения технологического процесса на производственном объекте;
- конструкционные материалы и правила их выбора для изготовления оборудования и коммуникаций;
- выбор оборудования с учетом применяемых в технологической схеме процессов;
- основы технологических, тепловых, конструктивных и механических расчетов оборудования;
- методы осмотра оборудования, обнаружения дефектов и подготовки к ремонту;

- паро-, энерго- и водоснабжение производства;
- условия безопасной эксплуатации оборудования.

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

Всего - 727 часов, в том числе:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 619 часов, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 424 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 195 часов;  
учебной практики – 108 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимся видом профессиональной деятельности (ВДП) **Эксплуатация технологического оборудования** в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Контролировать эффективность работы оборудования.
ПК 1.2.	Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса.
ПК 1.3.	Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			В т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	В т.ч. курсовая работа (проект), часов	В т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов		
ПК 1.1 - ПК 1.3	Технологическое оборудование и коммуникации	619	204		195			
ПК 1.1 - ПК 1.3	Учебная практика	108					108	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>727</b>						

\* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ. 01 Эксплуатация технологического оборудования

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>ПМ.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ</b>		<b>619</b>	
<b>МДК 01.01 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И КОММУНИКАЦИИ</b>		<b>424</b>	
Тема 1. Классификация оборудования нефтеперерабатывающего производства	<p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Виды основного оборудования для проведения процессов переработки нефти</li> <li>2. Характеристика нефти. Переработка нефтяного сырья.</li> <li>3. Классификация оборудования по назначению и конструкции.</li> <li>4. Требования, предъявляемые к аппаратам.</li> <li>5. Методы и последовательность расчета оборудования.</li> <li>6. Сосуды, работающие под давлением. Стандарты на оборудование</li> </ol>	12 2 2 2 2 2	1 1 1 1 1 1
Тема 2. Основные материалы для изготовления оборудования	<p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производство чугуна и стали</li> <li>2. Свойства металлов и методы их определения</li> <li>3. Понятия о сплавах. Сплавы железа с углеродом.</li> <li>4. Термическая обработка.</li> <li>5. Требования к конструкционным материалам. Факторы, влияющие на выбор материала</li> <li>6. Конструкционные материалы для изготовления аппаратуры</li> <li>7. Стали и сплавы с особыми свойствами</li> <li>8. Цветные металлы и сплавы</li> <li>9. Неметаллические материалы</li> <li>10. Защита оборудования от коррозии</li> </ol> <p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение диаграммы «Железо-углерод»</li> </ol>	20 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	1 1 1 2 1 2 2 2 2 1 1
Тема 3. Основные конструктивные элементы оборудования	<p><b>Содержание.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы корпусов и понятие габаритности аппаратов. Расчет тонкостенных цилиндрических обечаяек.</li> <li>2. Расчет вертикальных аппаратов на ветровую и сейсмическую нагрузки</li> <li>3. Толстостенные цилиндрические обечайки. Опоры горизонтальных и вертикальных аппаратов.</li> <li>4. Конструкции сферических, эллиптических и конических днищ</li> <li>5. Выполнение схем конструкций днищ.</li> <li>6. Укрепление отверстий в стенках аппаратов. Фланцевые соединения. Штуцера. Бобышки. Люки.</li> <li>7. Сварные швы. Термообработка сварных швов</li> </ol>	2 2 2 2 2 2 2	2 2 2 2 2 2 1



	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	1. Изучение конструкции вертикальных и горизонтальных аппаратов.	2
	2. Выполнение схем конструкций днищ.	2
	3. Особенности сварки конструкционных материалов	2
<b>Тема 4. Теплообменные аппараты</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>
	1. Классификация теплообменников. Тепловой расчет поверхностных теплообменников.	2
	2. Кожухотрубчатые теплообменники. Расчет на прочность кожухотрубчатых теплообменников.	2
	3. Назначение и принцип работы трубчатых печей. Основные показатели работы печей. Эксплуатация трубчатых печей.	2
	4. Тепловой баланс печей. Конструкции и конструктивные элементы трубчатых печей	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>1</b>
	1. Расчет гидравлического сопротивления теплообменников.	<b>6</b>
	2. Изучение конструкции теплообменника «труба в трубе».	2
	3. Изучение подогревателей с паровым пространством.	2
<b>Тема 5. Холодильные аппараты</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	1. Погружные конденсаторы и холодильники	<b>6</b>
	2. Холодильники: виды, конструкции.	2
	3. Аппараты воздушного охлаждения	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>1</b>
	1. Изучение аппаратов воздушного охлаждения	<b>2</b>
<b>Тема 6. Насосы: объемные и динамические</b>	<b>Содержание.</b>	<b>2</b>
	1. Введение Общие сведения о оборудовании.	<b>10</b>
	2. Объемные насосы: классификация и основные схемы, принцип действия, область применения.	2
	3. Закон движения поршня, графики подач, основные технические характеристики.	2
	4. Динамические насосы: принцип действия, основные детали и узлы, рабочие характеристики.	2
	5. Выбор типа насоса для конкретной технологической схемы	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	1. Построение графиков скорости движения и ускорения поршня.	<b>18</b>
	2. Определение технических параметров насоса.	2
	3. Основные узлы поршневых насосов. Конструктивные особенности	2
	4. Явления кавитации, условия безкавитационной работы.	2
	5. Изучение отличия объемных насосов от динамических	2
	6. Расчет рабочего колеса центробежного насоса	2
	7. Построение рабочей характеристики центробежного насоса	2
	8. Пересчет рабочих характеристик центробежного насоса с воды на вязкую жидкость	2
	9. Совместная работа насосов, трубопроводов и арматуры	2
<b>Тема 7. Оборудование для</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>

массообменных процессов	1.	Классификация массообменных процессов. Абсорбционная и ректификационная аппаратура	2	1
	2.	Адсорберы и десорберы. Экстракторы.	2	1
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1.	Аппаратура для массообменных процессов.	2	2
	2.	Выполнение схем колонн.	2	2
	3.	Расчет колонн.	2	2
	4.	Изучение технологического строения кристаллизаторов	2	2
<b>Тема 8. Реакционное оборудование</b>	<b>Содержание</b>		2	2
	1.	Типы химических реакций. Классификация реакторов. Контактно-каталитические процессы.	2	1
	<b>Практические занятия</b>		10	
	1.	Изучение видов реакторов и их конструктивные исполнения.	2	2
	2.	Расчет каталитического процесса.	2	2
	3.	Изучение реакторов для проведения гетерогенного катализа.	2	2
	4.	Изучение основных узлов реакторов для проведения гетерогенного катализа.	2	2
	5.	Изучение направления развития химико-технологических процессов	2	2
<b>Тема 9. Оборудование для гидромеханических процессов.</b>	<b>Содержание</b>		6	
	1.	Классификация гидродинамических процессов	2	1
	2.	Аппараты для гидродинамического разделения смесей	2	1
	3.	Оборудование для очистки отходящих газов	2	1
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1.	Изучение оборудования для перемешивания	2	2
	2.	Изучение аппаратов для гидродинамического разделения смесей	2	2
	3.	Изучение оборудования для очистки отходящих газов	2	2
<b>Тема 10. Резервуары и емкости для хранения нефти, газа и нефтепродуктов</b>	<b>Содержание.</b>		4	
	1.	Классификация оборудования для хранения нефти, газа и нефтепродуктов	2	3
	2.	Резервуары других видов. Газгольдеры.	2	1
	<b>Практические занятия</b>		14	
	1.	Изучение цилиндрических вертикальных резервуаров.	2	2
	2.	Расчет резервуаров.	2	2
	3.	Изучение горизонтальных резервуаров.	2	2
	4.	Расчет толщины стенки резервуара	2	2
	5.	Изучение конструкции газгольдеров.	2	2
	6.	Оборудование для безопасной эксплуатации резервуаров	2	2
	7.	Изучение технологических основ эксплуатации резервуаров.	2	2

Тема 11. Технологические трубопроводы	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	1. Требования к прокладке и эксплуатации трубопроводов. Опоры трубопроводов.		2	1
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	
	1. Выбор материала труб и расчет трубопроводов.		2	2
	2. Изучение конструкций клиновой задвижки.		2	2
Тема 12. Оборудование очистки сточных вод	3. Испытания и эксплуатация трубопроводов		2	2
	4. Изучение конструкции вентиляей.		2	2
	5. Изучение конструкции пробковых и сальниковых кранов.		2	2
	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	1. Система очистки сточных вод		2	1
Тема 13. Классификация процессов переработки нефти и газа	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1. Характеристика сточных вод. НПЗ. Интенсификация процессов очистки сточных вод.		2	1
	2. Проектирование планировки НПЗ		2	1
Тема 14. Основы химмотологии моторных топлив и смазочных материалов	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	
	1. Физические процессы переработки нефти и газа		2	1
	2. Химические процессы переработки нефти и газа		4	2
	3. Термические процессы переработки нефти. Термокаталитические процессы. Гидрогенизационные процессы.		4	4
	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
Тема 15. Технологические схемы и аппаратное оформление процессов подготовки и переработки нефти и нефтепродуктов	1. Классификация тепловых двигателей и моторных топлив.		4	2
	2. Химмотологические требования к качеству и марки автомобильных бензинов.		2	
	3. Химмотологические требования к качеству и марки дизельных и реактивных топлив.		2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	1. Подбор оборудования для процесса получения дизельного топлива		4	
Тема 15. Технологические схемы и аппаратное оформление процессов подготовки и переработки нефти и нефтепродуктов	2. Выбор оборудования для построения технологической схемы процесса получения автомобильного бензина		4	
	<b>Содержание</b>		<b>30</b>	
	1. Подготовка нефти и газа к переработке		4	2
	2. Теоретические основы процессов переработки нефти		4	
	3. Основное оборудование установок первичной перегонки: трубчатые печи, ректификационные колонны, теплообменная аппаратура.		4	
	4. Назначение и типы термических процессов переработки нефтяного сырья.		4	
	5. Технологические схемы и аппаратное оформление процессов термического крекинга.		4	
	6. Типы установок. Технологическая схема и аппаратное оформление установок замедленного коксования.		4	
	7. Аппаратурное оформление и технологическая схема установки пиролиза. Сырьё и продукты процесса пиролиза. Параметры процесса.		4	

	<p>8. Аппаратурное оформление, технологическая схема каталитического крекинга с движущимся слоем катализатора. Типы установок каталитического крекинга.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчёт материального баланса процесса каталитического крекинга. 2</li> <li>2. Технологический расчёт реактора каталитического крекинга. 42</li> <li>3. Технологический расчёт регенератора каталитического крекинга. 2</li> <li>4. Выбор оборудования для технологии атмосферной перегонки нефти. 4</li> <li>5. Определение вида ректификационной колонны и изучение параметров процесса вакуумной перегонки мазута. 4</li> <li>6. Расчет материального баланса и аппаратурное оформление атмосферного блока перегонки нефти. 2</li> <li>7. Расчет материального баланса и определения аппаратурного оформления вторичной перегонки бензина. 4</li> <li>8. Технологический расчет ректификационной колонны периодического действия. 4</li> <li>9. Технологический расчет числа тарелок в ректификационной колонне. 4</li> <li>10. Технологический расчет теплообменника «Труба в трубе». 4</li> <li>11. Изучение основного оборудования предназначенного для подготовки катализатора. Основные представления о катализе. Механизм каталитических процессов. Свойства катализаторов. 4</li> <li>12. Выбор оборудования и изучение параметров процесса каталитического крекинга. 4</li> </ol> <p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение процесса каталитического риформинга. Химизм процесса. Катализаторы процесса. 6</li> <li>2. Параметры процесса каталитического риформинга. 2</li> <li>3. Технологическая схема и аппаратурное оформление непрерывного процесса каталитического риформинга. Регенерация катализатора каталитического риформинга. 2</li> </ol>	2
<p><b>Тема 16. Технологические схемы и аппаратурное оформление каталитических процессов переработки нефти и газа</b></p>	<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчёт материального баланса процесса каталитического риформинга. 8</li> <li>2. Технологический расчёт реактора каталитического риформинга. 4</li> </ol> <p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гидрогенизационные процессы в нефтепереработке. Назначение, химизм, катализаторы гидрогенизационных процессов. 6</li> <li>2. Технологическое оборудование и коммуникации гидроочистки дистиллятных фракций. Параметры процесса. 2</li> <li>3. Гидрокрекинг нефтяных фракций. Химизм, параметры, катализаторы процесса. 2</li> </ol> <p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчёт материального баланса процесса гидроочистки. 8</li> <li>2. Технологический расчёт реактора гидроочистки. 4</li> </ol> <p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав и источники нефтяных газов. Пути использования узких газ. фракций. 8</li> <li>2. Технологические схемы газифракционирующих установок. Методы очистки и осушки газов. Способы разделения газовых смесей. 2</li> </ol>	2
<p><b>Тема 17. Технологические схемы и аппаратурное оформление гидрогенизационных процессов</b></p>	<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав и источники нефтяных газов. Пути использования узких газ. фракций. 8</li> <li>2. Технологические схемы газифракционирующих установок. Методы очистки и осушки газов. Способы разделения газовых смесей. 2</li> </ol>	2
<p><b>Тема 18. Технологические основы и технологии переработки углеводородных газов. Очистка светлых дистиллятов</b></p>	<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав и источники нефтяных газов. Пути использования узких газ. фракций. 8</li> <li>2. Технологические схемы газифракционирующих установок. Методы очистки и осушки газов. Способы разделения газовых смесей. 2</li> </ol>	3

Тема 19. Технологические основы и технологии очистки светлых дистиллятов	3. Аппаратурное оформление процессов изомеризации, алкилирования, получение полимербензина.	4	
	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1. Карбамидная депарафинизация дизельных фракций. 2. Технологическая схема и аппаратурное оформление абсорбционной очистки светлых дистиллятов.	2 2	
Тема 20. Технологические основы и технологии производства смазочных материалов	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	1. Производство нефтяных масел. Очистка масел избирательными растворителями. 2. Технологическая схема установки двухступенчатой деасфальтизации гудронов пропаном. Деасфальтизация остаточных масел. 3. Технологическая схема и аппаратурное оформление депарафинизации рафинатов селективной очистки масел. Гидроочистка масляных фракций. 4. Технологическая схема и аппаратурное оформление производства смазок.	2 2 2 2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	1. Расчёты материальных балансов установок очистки масляных фракций. 2. Расчёт материального баланса НПЗ топливно-масляного варианта.	4 4	
	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
Тема 21. Технологические основы и технологии производства нефтепродуктов специального назначения	1. Аппаратурное оформление процесса производства парафинов и церезинов. 2. Технологическая схема и теоретические основы производства битумов 3. Аппаратурное оформление и назначение процесса производства присадок к топливам и маслам.	2 2 2	
	<b>Содержание</b>	<b>22</b>	
	1. Система подготовки к работе технологического оборудования и коммуникаций 2. Техническое обслуживание технологического оборудования и коммуникаций 3. Техническое обслуживание оборудования установки подготовки нефти 4. Техническое обслуживание оборудования установки первичной переработки нефти 5. Техническое обслуживание оборудования газоперерабатывающих установок 6. Профилактика износа оборудования и восстановление изношенных деталей 7. Износ технологического оборудования 8. Ремонт технологического оборудования	4 4 2 2 2 2 4 4	
Тема 22. Система технического обслуживания и ремонта оборудования	<b>Практические занятия</b>	<b>26</b>	
	1. Изучение процесса ремонта теплообменного оборудования 2. Изучение процесса ремонта колонной аппаратуры 3. Изучение процесса ремонта трубчатых печей 4. Изучение процесса ремонта насосов, компрессоров и газодувок 5. Изучение процесса ремонта и монтажа трубопроводов и арматуры 6. Изучение системы вывода насосов в ремонт и из ремонта 7. Изучение системы герметизации приборов 8. Изучение и заполнение акта о приеме-сдаче оборудования в ремонт и из ремонта	4 4 2 2 2 2 4 4	
	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	Тема 23. Безопасная оборудования		

<b>эксплуатация</b>	1. Требования к рабочим местам, системе управления, средства защиты и сигнальным устройствам	4	1
	2. Освещение производственного помещения	2	2
	3. Защита от шума и вибрации	2	2
	4. Средства защиты работающих	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>16</b>	
	1. Изучение видов шума и их оценка	4	2
	2. Изучение основ промышленной безопасности технологических процессов	4	2
	3. Изучение системы безопасности при проведении ремонтных работ	4	2
	4. Анализирование условий поражения электрическим током	4	2
	<b>Тема 24. Общезаводское хозяйство</b>	<b>10</b>	
	1. Энергоснабжение производства	2	1
	2. Теплоснабжение производства	2	1
	3. Электроснабжение производства	2	1
	4. Водоснабжение производства	2	1
	5. Ремонтные подразделения	2	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
1. Изучение системы приема и хранения сырья	4	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
Систематическая проработка комплектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Оформление работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения схем, чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.	<b>195</b>		
<b>Тематика домашних заданий.</b>			
1. Описание процессов доменного производства чугуна и стали			
2. Изучение марок конструкционной стали			
3. Конструкционная сталь, которую применяют для изготовления установок и аппаратов нефтеперерабатывающего производства			
4. Изучение трубчатых печей.			
5. Изучение дозирочных насосов			
6. Адсорберы и десорберы: особенности конструкции.			
7. Каплевидные резервуары.			
8. Трубопроводная арматура			
9. Экология нефтеперерабатывающего производства			
10. Охрана труда нефтеперерабатывающего производства			
11. Расшифровка и зашифровка нефти.			
12. Методы исследования химического состава нефти и нефтепродуктов.			
13. Определение по номограммам или расчётным формулам физических свойств нефти и нефтепродуктов.			
14. Многофункциональные присадки к автомобильным топливам.			
15. Получение экологически чистых топлив.			

<p>16. Интенсификация процессов обессоливания с применением эффективных деэмульгаторов.  17. Современные установки первичной перегонки нефти.  18. Установки газоразделения.  19. Установки вторичной перегонки бензиновых фракций.  20. Расчёт материального баланса обессоливания.  21. Расчёт материального баланса процесса вторичной перегонки бензиновых фракций.  22. Расчёт материального баланса разделения газов.</p> <p><b>Учебная практика</b></p> <p><b>Виды работ по разделу ПМ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка нефти к переработке</li> <li>• Предприятия ТЭК-направление деятельности</li> <li>• Основы подготовки нефти к переработке.</li> <li>• Оборудование установок подготовки нефти.</li> <li>• Первичная переработки нефти</li> <li>• Основы первичной переработки нефти</li> <li>• Продукты переработки нефти</li> <li>• Хранение и транспорт нефти, газа, нефтепродуктов и газопродуктов</li> <li>• Вторичная переработка нефти</li> <li>• Основы вторичной переработки</li> <li>• Оборудование нефтеперерабатывающих заводов</li> <li>• Переработка газа</li> <li>• Основы переработки газов</li> <li>• Оборудование газоперерабатывающих заводов</li> <li>• Охрана труда и окружающей среды</li> <li>• Охрана труда при переработке нефти и газа</li> <li>• Охрана окружающей среды при переработке нефти и газа</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>108</b></p>
--	---

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### **3.3. Адаптация основной образовательной программы обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по основной образовательной программе осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Изучение дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы с обучающимися, в том числе адаптированный сайт филиала, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.

Реализация программы для этой группы обучающихся требует создания безбарьерной среды (обеспечение индивидуально адаптированного рабочего места):

#### **Учебно-методическое обеспечение**

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Наличие учебно-методического комплекса (учебные программы, учебно-методические пособия, справочники, атласы, тетради на печатной основе (рабочие тетради), фонд оценочных средств (КИМы/КОСы), словари, задания для внеаудиторной самостоятельной работы, презентационные материалы.

#### **Оборудование:**

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: - наличие альтернативной версии официального сайта филиала в сети «Интернет» для слабовидящих; тактильно-звуковой информатор НОТТ, 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: Bluetooth индукционная петля Speak&Go, FM-система Клон 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорнодвигательного аппарата: - материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения филиала, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных и лестничных проемов, стол рабочий, регулируемый по высоте столешницы, стол для инвалидов-колясочников, регулируемый по высоте с электроприводом и других приспособлений).

При осуществлении образовательного процесса обучающихся с индивидуальными особенностями (с ограниченными возможностями здоровья) обеспечивается соблюдение следующих общих требований: осуществление образовательной деятельности для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья.



Все локальные нормативные акты филиала по вопросам организации образовательного процесса по данной образовательной организации доводятся до сведения инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

##### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебной лаборатории «**Оборудования нефтегазоперерабатывающего производства**».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключением к сети Internet и средствами вывода звуковой информации:

Технические средства обучения:

- мультимедиа-система для показа презентаций;
- комплект учебно-наглядных пособий, схем;
- сканер;
- экран;
- принтер

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно после изучения модуля ПМ.01 Эксплуатация технологического оборудования.

##### **4.2. Информационное обеспечение обучения.**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Коршак А. А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа: учебное пособие – Ростов н/Д: Феникс, 2015 – 365 с.

2. Комиссаров, Ю. А. Основы конструирования и проектирования промышленных аппаратов : учебное пособие для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 368 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-05422-4. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/6EB80E13-A1ED-4B29-A392-B5A85504DCD9](http://www.biblio-online.ru/book/6EB80E13-A1ED-4B29-A392-B5A85504DCD9).

Дополнительные источники:

1. Карашак А. А. Нефтегазопромысловое дело : введение в специальность : учеб. Пособие – Ростов н/Д: Феникс, 2015 – 348 с.

2. Элияшевский И. В. Технология добычи и газа. Учебник для техникумов. - М.: Альянс, 2018. - 304 с.

3. Агибалова Н. Н. Технология и установки переработки нефти и газа: учебное пособие / Н. Н. Агибалова. — Санкт Петербург: Лань, 2020. — 308 с.: ил. [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://e.lanbook.com>]

4. Химико-технологические процессы: учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Комиссаров, М. Б. Глебов, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 340 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс) [Электронный ресурс; Режим доступа <https://www.biblio-online.ru>]

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса.**

Освоению данного профессионального модуля должно предшествовать изучение общепрофессиональных дисциплин:

1. Физика.
2. Химия.
3. Метрология, стандартизация, сертификация
4. Процессы и аппараты

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса.**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам и руководство учебной практикой: наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю модуля ПМ.01 Эксплуатация технологического оборудования и специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Контролировать эффективность работы оборудования	- чтение кинематических и технологических схем основного технологического оборудования и вспомогательных систем; - способность выявления и устранения причин, вызывающих нарушение работы оборудования.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - защиты практических занятий; - выполнения
Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса	- знать основные параметры технологического оборудования и коммуникаций; - грамотность при выполнении технологических операций по обслуживанию технологического оборудования.	презентации; - тестирования; - экзамена; - контрольных работ по темам МДК. Квалификационн
Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера	- проводить снятие характеристик технологического оборудования; - проводить обследования технологического оборудования; - определение видов и способов ремонта оборудования.	ый экзамен по профессионально му модулю. Зачеты по учебной практике и разделам про- фессионального модуля. Экспертная оценка действия на практике, анализа (самоанализа) деятельности, решения конкретных ситуаций в период производственной практики.

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

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Освоенные показатели оценки результатов</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	1.выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации и обслуживании технологического оборудования ; 2.оценка эффективности и качества выполнения работ.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - защиты практических занятий; - выполнения презентации; - тестирования; - экзамена;
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	1.решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации технологического оборудования	- контрольных работ по темам МДК. Комплексный экзамен по профессиональному модулю.
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	1.эффективный поиск необходимой информации; 2.использование различных источников, включая электронные	Зачеты по учебной практике и разделам профессионального модуля.
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	1.работа с ПК и в сети Интернет	Экспертная оценка действия на практике, анализа (самоанализа) деятельности, решения конкретных ситуаций в период учебной практики.
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	1.организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	