

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ. 02 Ведение технологических процессов подготовки сырья и  
выделения полупродуктов и продуктов нефтехимического производства**

Форма обучения – очная  
Срок получения образования: 2 года 10 месяцев  
курс – 2,3  
семестр – 3,4,5,6

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.26 Аппаратчик-оператор нефтехимического производства, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №932 от 02.08.2013года (с изменениями № 272 от 25.03.2015г).

Рабочая программа рассмотрена на заседании ПЦК ПЦ  
Протокол № 13 от «28» 06 2021 г.  
Председатель ПЦК ПЦ

  
\_\_\_\_\_ О.Н. Щетинская


СОГЛАСОВАНО:

Начальник производства по переработке  
широкой фракции легких углеводородов  
ООО «ЗапсибНефтехим»


  
\_\_\_\_\_ С.А. Губанов  
07 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Зам.директора по УМР

  
\_\_\_\_\_ Е.В. Казакова  
«29» июня 2021 г.

**Программу разработал:**

преподаватель высшей квалификационной категории  \_\_\_\_\_ А.Г. Иванова

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>11</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>23</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>25</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цель и планируемые результаты

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ведение технологических процессов подготовки сырья и выделения полупродуктов и продуктов нефтехимического производства и соответствующие ему профессиональные компетенции и общие компетенции:

### 1.2. Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами

### 1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Код видов деятельности и компетенции	Наименование видов деятельности профессиональных компетенций	знать	уметь	иметь практический опыт
ВД 2.	Ведение технологических процессов подготовки сырья и выделения полупродуктов и продуктов нефтехимического производства			
ПК.2.1.	Контролировать работу контактных печей при помощи балансовых установок в соответствии с рабочей инструкцией.	-физико-химические свойства сырья и готовой продукции; -технологические схемы и сущность технологических процессов подготовки сырья и выделения полупродуктов и продуктов нефтехимического производства; -устройство и принцип работы основного и вспомогательного	-контролировать работу контактных печей при помощи балансовых установок в соответствии с рабочей инструкцией; -подготавливать и собирать балансовые установки, проверять их на герметичность, отбирать через конденсатор контактных газ из коллектора контактной печи; -проводить анализ газа и плотность	-Ведения технологических процессов подготовки сырья и выделения полупродуктов и продуктов нефтехимического производства по результатам анализов; - предупреждения и устранения причины

		<p>оборудования: балансовых установок, насосов, емкостей, дегидраторов, ректификационных колонн, кристаллизаторов, центрифуг, дозаторов, конденсаторов, концентраторов, реакторов с мешалкой, сероуловителей, газодувок, печей дожига сероводорода и др.;</p> <p><i>факторы, влияющие на ход процесса и качество продукции;</i></p> <p><i>современные безопасные методы и приемы обслуживания и нормальной эксплуатации оборудования.</i></p>	<p>конденсата.</p> <p>-вести записи в производственных журналах;</p> <p>-соблюдать правила охраны труда, промышленной и экологической безопасности и внутреннего распорядка; пользоваться средствами индивидуальной защиты и средствами предупреждения и тушения пожаров;</p> <p>-проводить необходимые расчеты по расходу сырья и выходу готового продукта;</p> <p><i>выявлять неисправности или отклонения от нормы в работе оборудования, причины этих неисправностей, способы их предупреждения и устранения.</i></p>	<p>отклонения от норм технологического режима.</p>
ПК.2.2.	<p>Осуществлять отдельные операции технологического процесса выделения ацетофенона путем дегидратации диметилфенилкарбинола или кристаллизацией фракций ацетофенона в соответствии с рабочей инструкцией.</p>	<p>-технологический режим и правила регулирования процесса;</p> <p>назначение и правила пользования КИПиА на обслуживаемом участке и схему коммуникаций;</p> <p>-возможные нарушения технологического режима, их причины, способы предупреждения и устранения;</p> <p>правила отбора проб и методику проведения анализов;</p> <p>правила приема и сдачи смены;</p> <p><i>-схемы водоснабжения,</i></p>	<p>-вести отдельные операции технологического процесса выделения ацетофенона путем дегидратации диметилфенилкарбинола и кристаллизации фракции ацетофенона в соответствии с рабочей инструкцией;</p> <p>-принимать и загружать сырье;</p> <p>-вести операции дегидратации триметилкарбинола ректификацией ацетофенона, центрифугирования, выгрузки и откачки фильтрата;</p> <p>-вести записи в производственных журналах;</p> <p>-соблюдать правила охраны труда, промышленной и экологической</p>	<p>Ведение технологических процессов подготовки сырья и выделения полупродуктов и продуктов нефтехимического производства по результатам анализов; предупреждения и устранения причины отклонения от норм технологического режима; <i>контроль работы КИП, средств сигнализации и блокировок.</i></p>

		<i>пароснабжения, электроснабжения и водоотведения на установке (участке).</i>	<p>безопасности и внутреннего распорядка;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться средствами индивидуальной защиты и средствами предупреждения и тушения пожаров;</li> <li>-проводить необходимые расчеты по расходу сырья и выходу готового продукта;</li> <li>-пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией;</li> <li>самостоятельно отключать и включать все контрольно-измерительные приборы.</li> </ul>	
ПК.2.3.	<p>Осуществлять отдельные операции технологического процесса получения карбинола методом синтеза моновинилацетилена и ацетона в бензольной суспензии едкого калия в соответствии с рабочей инструкцией.</p>	<p>-технологический режим и правила регулирования процесса;</p> <p>назначение и правила пользования КИПиА на обслуживаемом участке и схему коммуникаций;</p> <p>-возможные нарушения технологического режима, их причины, способы предупреждения и устранения;</p> <p>-правила отбора проб и методику проведения анализов;</p> <p>правила приема и сдачи смены;</p> <p><i>-технологическая схема обслуживаемой установки (участка), технологический регламент.</i></p>	<p>-вести отдельные операции технологического процесса получения карбинола методом синтеза моновинилацетилена и ацетона в бензольной суспензии едкого калия в соответствии с рабочей инструкцией;</p> <p>-приготавливать смеси моновинилацетилена и ацетона;</p> <p>подавать смесь в бензольную суспензию едкого калия;</p> <p>-вести синтез карбинола калия и его разложения;</p> <p>-вести разделение углеводородно-щелочного слоя;</p> <p>-вести слив водно-щелочного слоя;</p> <p>-вести отгонку декарбинольной и карбинольной фракции из углеводородного слоя;</p> <p>-вести осушку, стабилизацию, розлив, маркировку карбинола перед отправкой на склад;</p>	<p>-ведение технологических процессов подготовки сырья и выделения полупродуктов и продуктов нефтехимического производства по результатам анализов;</p> <p>-предупреждения и устранения причины отклонения от норм технологического режима;</p> <p><i>-проведение наружного и внутреннего осмотра аппаратов</i></p>

			<p>-вести записи в производственных журналах;</p> <p>-соблюдать правила охраны труда, промышленной и экологической безопасности и внутреннего распорядка;</p> <p>пользоваться средствами индивидуальной защиты и средствами предупреждения и тушения пожаров;</p> <p>проводить необходимые расчеты по расходу сырья и выходу готового продукта;</p> <p><i>-читать схемы расположения оборудования на технологическом объекте.</i></p>	
ПК.2.4.	<p>Осуществлять технологические операции выделения псевдобутилена из газов после вакуум-мешалок в соответствии с рабочей инструкцией.</p>	<p>-технологический режим и правила регулирования процесса;</p> <p>-назначение и правила пользования КИПиА на обслуживаемом участке и схему коммуникаций;</p> <p>-возможные нарушения технологического режима, их причины, способы предупреждения и устранения;</p> <p>правила отбора проб и методику проведения анализов;</p> <p>-правила приема и сдачи смены;</p> <p><i>-назначение, устройство, принцип действия и правила эксплуатации обслуживаемого оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики.</i></p>	<p>-вести технологический процесс выделения псевдобутилена из газов после вакуум-мешалок в соответствии с рабочей инструкцией;</p> <p>-вести абсорбцию газов, отгонку, конденсацию, разделение конденсата;</p> <p>вести передачу псевдобутилена на склад;</p> <p>-сливать воду в емкости;</p> <p>-вести записи в производственных журналах;</p> <p>-соблюдать правила охраны труда, промышленной и экологической безопасности и внутреннего распорядка;</p> <p>пользоваться средствами индивидуальной защиты и средствами предупреждения и тушения пожаров;</p> <p>-проводить необходимые расчеты по расходу сырья и выходу готового продукта;</p>	<p>-ведение технологических процессов подготовки сырья и выделения полупродуктов и продуктов нефтехимического производства по результатам анализов;</p> <p>-предупреждения и устранения причины отклонения от норм технологического режима;</p> <p><i>осуществление подачи сырья, реагентов, топлива, пара, воды, воздуха и электроэнергии в аппараты</i></p>

			<i>-пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией.</i>	
ПК.2.5.	Осуществлять технологические операции выделения серы путем сжигания сероводорода на бокситовом катализаторе в соответствии с рабочей инструкцией.	-технологический режим и правила регулирования процесса; -назначение и правила пользования КИПиА на обслуживаемом участке и схему коммуникаций; -возможные нарушения технологического режима, их причины, способы предупреждения и устранения; -правила отбора проб и методику проведения анализов; правила приема и сдачи смены; <i>-инструкции и правила промышленной безопасности, требования охраны труда и пожаробезопасности</i>	-вести технологический процесс выделения серы путем сжигания сероводорода на бокситовом катализаторе в соответствии с рабочей инструкцией; -принимать топливный газ, сероводород, проводить каталитическую реакцию серы и дожиг сероводорода и серы; -вести записи в производственных журналах; соблюдать правила охраны труда, промышленной и экологической безопасности и внутреннего распорядка; пользоваться средствами индивидуальной защиты и средствами предупреждения и тушения пожаров; -проводить необходимые расчеты по расходу сырья и выходу готового продукта; <i>-выявлять неисправности или отклонения от нормы в работе оборудования, причины этих неисправностей, способы их предупреждения и устранения.</i>	-ведения технологический процессов подготовки сырья и выделения полупродуктов и продуктов нефтехимического производства по результатам анализов; -предупреждения и устранения причины отклонения от норм технологического режима; <i>-применение мер по предотвращению разлива реагентов при выполнении технологических операций.</i>
ПК.2.6.	Осуществлять отдельные операции технологического процесса выделения фтористого бора в	-технологический режим и правила регулирования процесса; -назначение и правила пользования КИПиА на	-вести отдельные операции технологического процесса выделения фтористого бора в соответствии с рабочей инструкцией; -принимать олеум, загружать в емкости,	-ведения технологический процессов подготовки сырья и выделения полупродуктов и продуктов



	соответствии с рабочей инструкцией.	обслуживаемом участке и схему коммуникаций; -возможные нарушения технологического режима, их причины, способы предупреждения и устранения; -правила отбора проб и методику проведения анализов; -правила приема и сдачи смены; <i>-назначение, устройство, принцип действия и правила эксплуатации обслуживаемого оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики.</i>	взвешивать и подавать в реактор; -загружать борный ангидрид, тетрафторборат калия в реактор; -нагревать и выделять фтористый бор; вести осушку и откачку в отделении полимеризации; -нейтрализовать реакционную массу; сливать отработанную щелочь; приготавливать стабилизатор; вести записи в производственных журналах; -соблюдать правила охраны труда, промышленной и экологической безопасности и внутреннего распорядка; -пользоваться средствами индивидуальной защиты и средствами предупреждения и тушения пожаров; -проводить необходимые расчеты по расходу сырья и выходу готового продукта; <i>обслуживать и эксплуатировать оборудование.</i>	нефтехимического производства по результатам анализов; -предупреждения и устранения причины отклонения от норм технологического режима; <i>-проверка состояния работы оборудования, коммуникаций, герметичности всех соединений на рабочем месте</i>
ПК.2.7.	Осуществлять технологические операции охлаждения, отстаивания и передачи жирных кислот по фракциям, жирных спиртов и других жидких продуктов с помощью вакуума на последующие стадии процесса или на	-технологический режим и правила регулирования процесса; -назначение и правила пользования КИПиА на обслуживаемом участке и схему коммуникаций; -возможные нарушения технологического режима, их причины, способы предупреждения и устранения; -правила отбора проб и методику	-вести технологический процесс охлаждения, отстаивания и передачи жирных кислот по фракциям, жирных спиртов и др. жирных продуктов с помощью вакуума на последующие стадии процесса или склады; -вести прием продукта из конденсатора, каплеотбойников и дефлегматоров в вакуум-приемники; -отбирать пробы, проводить несложные анализы; -подготавливать установку к работе, ее	-ведения технологический процессов подготовки сырья и выделения полупродуктов и продуктов нефтехимического производства по результатам анализов; -предупреждения и устранения причины отклонения от норм технологического режима;

	склад.	<p>проведения анализов;  правила приема и сдачи смены;  <i>-правила перемещения емкостей с кислотами, щелочами; физико-химические свойства сырья, реагентов, получаемых продуктов, применяемых материалов.</i></p>	<p>пуску и остановке;  -наблюдать и снимать показания с контрольно-измерительных приборов;  предупреждать и устранять нарушения хода технологического процесса по результатам лабораторных анализов, наблюдений и расчетов;  -вести записи в производственных журналах;  -соблюдать правила охраны труда, промышленной и экологической безопасности и внутреннего распорядка; пользоваться средствами индивидуальной защиты и средствами предупреждения и тушения пожаров;  -проводить необходимые расчеты по расходу сырья и выходу готового продукта;  <i>-регулировать параметры технологического процесса.</i></p>	<p><i>проведение наружного и внутреннего осмотра аппаратов</i></p>
ДК 2.8.	<p>Осуществлять обслуживание и эксплуатацию технологического оборудования.</p>	<p>-технологический режим и правила регулирования процесса;  -назначение и правила пользования КИПиА на обслуживаемом участке и схему коммуникаций.</p>	<p>- разбираться в устройстве и принципе действия основных машин и аппаратов химических производств; типичных химико-технологических системах и их аппаратурном оформлении.</p>	<p>-ведения технологических процессов подготовки сырья и выделения полупродуктов и продуктов нефтехимического производства по результатам анализов;  - предупреждения и устранения причины отклонения от норм технологического режима.</p>

Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:  
 максимальной учебной нагрузки обучающегося - 210 часов, включая:  
 на освоение МДК 02.01. - 210 часов;  
 на практики: учебная практика – 9 недель; производственная практика – 7 недель;  
 на самостоятельную работу МДК 02.01. – 66 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля

Коды ПК, ОК	Наименования разделов ПМ	Объем ПМ час	Объем профессионального модуля, час				
			Обучение по МДК, в час		Практики		Самостоятельная работа, в том числе вариативной части
			Всего, часов в том числе вариативной части	Практических занятий, в том числе вариативной части	Учебная практика, часов	Производственная практика, часов	
ОК. 1-3, ОК.6; ПК.2.1.-2.7; ДК 2.8.	<b>МДК 02.01</b> Техника подготовки сырья и выделения полупродуктов и продуктов нефтехимического производства	210	144 66	97 16	324	252	66 29

## 2.2 Тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала практические занятия, самостоятельная работа	Объем в часах
1	2	3
<b>МДК 01.01 Техника подготовки сырья и выделения полупродуктов и продуктов нефтехимического производства</b>		
<b>Раздел 1. Технология подготовки сырья балансовых установок</b>		
<b>Тема 1.1 Организация рабочего места</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	1. Характеристика рабочего места аппаратчика балансовых установок. (Материально-техническое оснащение рабочего места. Нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы. Рациональная организация труда на рабочем месте аппаратчика балансовых установок. Правила внутреннего трудового распорядка.)	2
	<b>Практическое занятие №1</b>	<b>2</b>
	1. <i>Работа с должностной инструкцией и регламентом по организации рабочего места и планированию трудовой деятельности.</i>	1
	2. Разработать инструкции правил поведения при возникновении аварийной ситуации в период принятия и сдачи смены.	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> <i>Реферат на тему: «Мероприятия по предупреждению пожаров в отделении».</i>	<b>1</b>
<b>Тема 1.2 Правила безопасности на рабочем месте</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	1. <i>Безопасные приемы ведения технологического процесса. Характеристика токсичных веществ, применяемых в отделении балансовых установок, их действие на организм человека. Перечень особо опасных стадий процесса.</i>	1
	2. <i>Безопасная организация и содержание рабочего места. Индивидуальные средства</i>	1

		<i>защиты на рабочем месте Мероприятия по предупреждению пожаров в отделении.</i>	
	<b>Практическое занятие №2</b>		<b>4</b>
	1.	Разработать алгоритм планирования трудовой деятельности. Должностные инструкции.	2
	2.	<i>Особо опасные стадии процесса.</i>	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Реферат на тему: «Индивидуальные средства защиты на рабочем месте».		<b>1</b>
<b>Тема 1.3</b> <b>Физико- химические основы процесса разделения контактного газа</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1.	<i>Процесс разделения контактного газа методом конденсации Физико- химические основы конденсации. Состав контактного газа, выходящего из контактных печей.</i>	<b>1</b>
	2.	Ступенчатый процесс конденсации контактных газов. Сжижение высококипящих частей контактного газа: воды, спирта, эфира, альдегида, и небольшого количества углеводородов. Дальнейшее сжижение в рассольных конденсаторах ацетальдегида, эфира, углеводорода.	1
	<b>Практическое занятие №3</b>		<b>6</b>
	1.	Описать процесс разделения контактного газа.	2
	2.	Разработать оптимальный технологический режим по предложенному заданию.	4
	<b>Самостоятельная работа:</b> Реферат на тему: «Свойства углеводородов C1-C6».		<b>4</b>
<b>Тема 1.4</b> <b>Технологические параметры процесса</b>	<b>Содержание</b>		<b>3</b>
	1.	<i>Оптимальные технологические параметры. Основные технологические параметры процесса: скорость отбора газа, температура конденсата, плотность водно-спиртового конденсата, вакуум в системе отсоса с балансовых установок, температура хладагента для охлаждения конденсаторов, плотность рассола.</i>	3
	<b>Практическое занятие №4</b>		<b>4</b>

	1.	Основные технологические параметры процесса.	2
	2.	Принципиальная схема технологических потоков, их аппаратурное оформление.	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Реферат на тему: «Основные технологические параметры процесса».		4
<b>Тема 1.5</b> <b>Схема балансовой установки</b>	<b>Содержание</b>		2
	1.	<i>Схема балансовой установки. (Система пароснабжения, водоснабжения, система промышленной канализации, система снабжения отделения инертным газом. Система коммуникаций)</i>	2
	<b>Практическое занятие №5</b>		6
	1.	Составить описание технологической схемы.	3
	2.	Обозначить на схеме позиции КИП и А, точки отбора проб.	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> Реферат на тему: «Описание технологических потоков».		6
<b>Тема 1.6</b> <b>Оборудование балансовых установок</b>	<b>Содержание</b>		1
	1.	Основное и вспомогательное оборудование, входящее в схему балансовой установки.	1
	<b>Практическое занятие №6</b>		3
	1.	<i>Основное и вспомогательное оборудование.</i>	1
	2.	Насосные и компрессорные установки. Правила пуска насосов и компрессоров.	1
	3.	Теплообменные аппараты. Способы охлаждения.	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> Реферат на тему: «Устройство и принцип действия оборудования».		6
<b>Тема 1.7</b> <b>Правила эксплуатации балансовых установок</b>	<b>Содержание</b>		4
	1.	<i>Правила эксплуатации балансовых установок. Отклонения от технологического регламента и пути их устранения. Подготовка установки к пуску. Порядок нормальной остановки балансовой установки.</i>	2
	2.	Очередность операций при остановке. Правила приема и сдачи смены. Порядок учета сырья, получаемых продуктов.	2

	<b>Практическое занятие №7</b>	<b>2</b>
	1. <i>Изучение рабочих инструкций и регламента действующего производства.</i>	1
	2. Разработать инструкции правил поведения при возникновении аварийной ситуации в период принятия и сдачи смены.	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> <i>Реферат на тему: «Порядок аварийной остановки узла».</i>	<b>4</b>
<b>Тема 1.8</b> <b>Лабораторный контроль</b> <b>работы балансовых</b> <b>установок</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	1. Проведение лабораторного контроля. Цель и организация проведения лабораторного контроля. Правила безопасности при отборе проб. График отбора проб.	2
	2. Основные анализы для определения качества получаемых веществ. Стандарты, ТУ на сырье и готовую продукцию.	2
	<b>Практическое занятие №8</b>	<b>4</b>
	1. Разработать алгоритм при проведении работ аналитического контроля.	2
	2. Отбор средней пробы.	1
	3. Приготовление пробы к анализу. Проведение анализа.	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> Реферат на тему: «Правила безопасности при отборе проб». Реферат на тему: «Проведение анализа проб».	<b>6</b> 3 3
<b>Раздел 2. Технология</b> <b>выделения ацетофенола</b> <b>дегидратацией</b> <b>деметилфенилкарбинола</b>		
<b>Тема 2.1</b> <b>Физико-химические</b> <b>свойства сырья, готовой</b> <b>продукции и</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	1. Физико- химические свойства сырья, готовой продукции и вспомогательных реагентов. Физико- химические свойства сырья: удельный вес, плотность, молекулярная масса, температура кипения и замерзания, рН- раствора, растворимость.	2

<b>вспомогательных реагентов</b>		Единицы измерения физико- химических величин.	
	2.	Международная система СИ. Требования, предъявляемые к катализаторам: активность, избирательность, чувствительность к ядам и примесям, перегревам, механическая прочность. Носители и активаторы катализатора. Характеристика используемых катализаторов.	2
	<b>Практическое занятие №9</b> (проводилось с использованием программы для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Educon»).		<b>2</b>
	1.	<i>Требования, предъявляемые к катализаторам.</i>	<i>1</i>
	2	<i>Характеристика используемых катализаторов.</i>	<i>1</i>
	<b>Самостоятельная работа:</b> Реферат на тему: «Требования, предъявляемые к катализаторам: активность, избирательность, чувствительность к ядам и примесям, перегревам, механическая прочность». Обзор статьи в журнале «Успехи в химии и химической технологии» №7, 2018 (Разбиралова А.А. Комплексное использование сырья в химической промышленности/ А.А. Разбиралова, К.М. Шмелев)		<b>6</b>  3  3
	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
<b>Тема 2.2 Технологическая схема процесса дегидратации</b>	1.	Технологическая схема процесса дегидратации. Технологическая схема отделения.	2
	2.	<i>Система пароснабжения, водоснабжения, промканализации, система снабжения отделения сжатым воздухом, азотом. Схема опорожнения аппаратов от продукта при подготовке его к ремонту.</i>	2
	<b>Практическое занятие №10</b>		<b>6</b>
	1.	Составление описания технологической схемы.	2
	2.	Выбор оптимальных параметров процесса дегидратации.	2
	3.	<i>Схема опорожнения аппаратов от продукта при подготовке его к ремонту.</i>	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Реферат на тему: «Описание технологических потоков процесса».		<b>5</b>



<b>Тема 2.3</b> <b>Технологическая схема процесса абсорбции</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1.	Технологическая схема отделения абсорбции. Сущность процесса абсорбции. Абсорбция газов жидкостями. Факторы, влияющие на процесс абсорбции (температура, давление, количество и качество абсорбента). Процесс десорбции.	1
	2.	<i>Десорбция как процесс, обратный абсорбции. Последовательность выделения компонентов при десорбции. Факторы, влияющие на процесс десорбции. Характеристика технологического процесса с точки зрения пожаров, взрывоопасности и вредности производства, наиболее опасные места. Токсичность продуктов, участвующих в процессе абсорбции.</i>	1
	<b>Практическое занятие №11</b> (проводилось с использованием программы для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Educop»).		<b>8</b>
	1.	<i>Характеристика технологического процесса с точки зрения пожаров, взрывоопасности и вредности производства, наиболее опасные места.</i>	2
	2.	Описание схемы абсорбционно-десорбционной установки.	3
	3.	Мероприятия по защите работающих от вредных и опасных факторов на установке.	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> Реферат на тему: «Токсичные и взрывопожароопасные вещества процесса». Реферат на тему: «Параметры процессов абсорбции и десорбции».		<b>3</b> 2 1
<b>Тема 2.4</b> <b>Технологическая схема охлаждения</b>	<b>Содержание</b>		<b>1</b>
	1.	Технологическая схема узла охлаждения. (Схема движения хладагента. Процесс теплопередачи, его сущность. Теплопроводность. Определение поверхности теплопередачи. Виды хладагентов. Зависимость выбора хладагента от температурных процессов.)	1
	<b>Практическое занятие №12</b>		<b>4</b>
1.	Схема движения хладагента.	2	

	2.	Составление теплового баланса.	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>		<b>4</b>
	Реферат на тему: «Зависимость выбора хладагента от температурных процессов».		2
	Реферат на тему: «Виды хладагентов».		2
<b>Тема 2.5 Технологические параметры процесса дегидратации</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1.	Параметры процесса дегидратации. Понятие о технологическом процессе дегидратации.	1
	2.	Основные технологические параметры процесса дегидратации: температура, концентрация, объемная скорость. Влияние дегидратирующего катализатора на скорость реакции (дискуссия).	1
	<b>Практическое занятие №13</b> (проводилось с использованием программы для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Educon»).		<b>8</b>
	1.	Оптимальные параметры процесса дегидратации. Влияние высоких температур на катализатор.	2
	2.	Построение технологической схемы и типа конструкции основного аппарата.	2
	3.	Устройство и принцип действия приборов контроля технологического процесса.	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> <i>Реферат на тему: «Влияние дегидратирующего катализатора на скорость реакции. Основные параметры процесса».</i>		<b>2</b>
<b>Тема 2.6 Аппаратурное оформление процесса дегидратации</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1.	Аппаратурное оформление процесса дегидратации. Оборудование, входящее в технологическую схему отделения: дегидратор, газоотделители, осушительные колонны, теплообменная аппаратура, контрольно-измерительные приборы и средства автоматики, емкости, насосы, компрессоры Техническая характеристика и конструктивные особенности аппаратов. Дегидратор, как основной аппарат, его составные части.	1

	2.	Назначение, устройство, и принцип действия оборудования, входящего в технологическую схему процесса. Конструктивные особенности каждого аппарата. Неполадки в работе оборудования. Меры по предупреждению и устранению неполадок. Виды и устройство электрооборудования. Его исполнение.	1
	<b>Практическое занятие №14</b>		<b>8</b>
	1.	Оборудование, входящее в технологическую схему, особенности устройства.	2
	2.	Назначение, устройство, и принцип действия оборудования, входящего в технологическую схему процесса.	1
	3.	<i>Неполадки в работе оборудования. Меры по предупреждению и устранению неполадок.</i>	2
	4.	Устройство и принцип действия насосов.	1
	5.	Устройство и принцип действия компрессоров.	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> <i>Реферат на тему: «Неполадки в работе оборудования. Меры по предупреждению и устранению неполадок».</i> <i>Реферат на тему: «Назначение, устройство, и принцип действия оборудования, входящего в технологическую схему процесса. Конструктивные особенности каждого аппарата».</i>		2 1 1
<b>Раздел 3. Ведение технологического процесса</b>			
<b>Тема 3.1 Ведение нормального технологического процесса.</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
	1.	<i>Ведение нормального технологического процесса. Отклонение от технологического режима, пути их устранения. Правила перехода на резервное оборудование. Особенности эксплуатации оборудования в зимнее время. Правила приема и сдачи смены.</i>	2

	2.	<i>Порядок учета сырья, получаемых продуктов. Подготовка отделения к пуску. Прием в отделение электроэнергии, пара, воды, сжатого воздуха, азота, сырья. Продувка, опрессовка аппаратов и трубопроводов. Вывод отделения на режим. Порядок нормальной остановки отделения.</i>	2
	<b>Практическое занятие №15</b>		<b>10</b>
	1.	Причины отклонения работы оборудования от технологического режима.	2
	2.	Очередность операций при остановке.	2
	3.	Порядок подготовки оборудования к ремонту (продувка, пропарка). Оформление документации, разрезающей работу внутри аппаратов.	3
	4.	Порядок пуска установки после ремонта.	3
	<b>Самостоятельная работа:</b>		<b>4</b>
	<i>Реферат на тему: «Продувка, прессовка аппаратов и трубопроводов».</i>		2
	<i>Реферат на тему: «Порядок пуска установки»</i>		2
<b>Тема 3.2 Аварийный останов отделения</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
	1.	<i>Аварийный останов отделения. Причины, вызывающие аварийный останов отделения (прекращение подачи пара, воды, воздуха, электроэнергии, пожароопасность). План ликвидации аварийной ситуации (анализ производственной ситуации).</i>	4
	<b>Практическое занятие №16</b>		<b>2</b>
	1.	План ликвидации аварийных ситуаций.	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>		<b>2</b>
<i>Реферат на тему: «Причины аварийных ситуаций на нефтеперерабатывающих заводах».</i>		1	
<i>Реферат на тему: «План ликвидации аварийных ситуаций».</i>		1	
<b>Тема 3.3 Лабораторный контроль работы отделения</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1.	Лабораторный контроль работы отделения. (Цель и организация лабораторного контроля. Правила безопасности при отборе	2

		проб. График отбора проб. Основные анализы для определения качества сырья и получаемых продуктов. Стандарты, ТУ на сырье и готовую продукцию)	
	<b>Практическое занятие №17</b>		<b>6</b>
	1.	Основные анализы для определения качества сырья и получаемых продуктов.	3
	2.	Составление паспорта на анализируемую продукцию.	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> Реферат на тему: «Аналитический контроль производства».		<b>2</b>
<b>Тема 3.4 Охрана окружающей среды</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1.	Охрана окружающей среды. (Значение природы и рационального использования ее ресурсов для народного хозяйства России, жизнедеятельности и будущих поколений. Необходимость охраны окружающей среды. Основные директивные документы, определяющие ответственность Министерств, организаций, учреждений и граждан Российской Федерации за охрану окружающей среды (деловая игра).	2
	<b>Практическое занятие №18</b>		<b>12</b>
	1.	Мероприятия, предотвращающие хронические заболевания и отравление вредными веществами.	2
	2.	Применение газоанализаторов.	2
	3.	Средства автоматического контроля газовой и жидкой сред.	4
	4.	Очистка выбросных газов.	4
	<b>Самостоятельная работа:</b> Реферат на тему: «Значение природы и рационального использования ее ресурсов для народного хозяйства России». Реферат на тему: «Безотходное производство в системе народного хозяйства».		<b>4</b> 2 2
<b>Промежуточная аттестация: экзамен;</b>			<b>3 семестр;</b>

дифференцированный зачет; экзамен; дифференцированный зачет.	4 семестр; 5 семестр; 6 семестр.
<b>ВСЕГО:</b>	<b>210</b>
<b>Практика</b>	
<b>УП 02.01 Учебная практика:</b>	<b>324</b>
Вводное занятие. Техника безопасности при работе в лаборатории КНУ.	
Практическое занятие №1 «Разборка, сборка шарового крана»	
Практическое занятие №2 «Разборка, сборка вентиля»	
Практическое занятие №3 «Набивка сальникового уплотнения в вентиле»	
Практическое занятие №4 «Разборка, сборка задвижки»	
Практическое занятие №5 «Набивка прокладки в задвижке»	
<b>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</b>	
<b>ПП 02.01 Производственная практика</b>	<b>252</b>
Инструктаж по технике безопасности	
Ознакомление с должностными обязанностями аппаратчика-оператора 3-6 разряда	
Организация рабочего места аппаратчика-оператора 3-6 разряда	
Требования безопасности в аварийных ситуациях	
Требования безопасности по окончанию работы	
<b>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</b>	
<b>Квалификационный экзамен</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

В целях реализации компетентного подхода при изучении профессионального модуля ПМ. 02 Ведение технологических процессов подготовки сырья и выделения полупродуктов и продуктов нефтехимического производства используются активные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций, тренингов, групповых дискуссий.

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено:

Лаборатория Подготовки сырья и выделения полупродуктов и продуктов нефтехимического производства для проведения междисциплинарной и модульной подготовки, лабораторных работ, лекционных (теоретических) и практических занятий, № 424.

#### Оснащенность оборудованием:

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Персональный компьютер, проектор, принтер, экран.

#### 3.1.1. Наглядные пособия:

Комплект учебно-наглядных пособий по технике подготовки сырья и выделения полупродуктов и продуктов нефтехимического производства

#### 3.1.2. Программное обеспечение

Microsoft Windows;

Microsoft Office Professional Plus;

Zoom.

#### 3.2. Информационное обеспечение дисциплины

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы.

#### 3.2.1. Основные источники

1. Игнатенков, В. И. Теоретические основы химической технологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Игнатенков. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10570-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456757>.

2. Комиссаров, Ю. А. Химическая технология: научные основы процессов ректификации. В 2 ч. Часть 1 учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва:

Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10978-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456932>.

#### **Дополнительные источники**

1. Комиссаров, Ю. А. Химическая технология: многокомпонентная ректификация: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, К. Ш. Дам. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10976-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456934>.

2. Комиссаров, Ю. А. Химическая технология: научные основы процессов ректификации. В 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 416 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10977-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456933>.

#### **Журналы**

1. Разбиралова А.А. Комплексное использование сырья в химической промышленности/ А.А. Разбиралова, К.М. Шмелев.- Текст: электронный// Успехи в химии и химической технологии. - 2018. - №7 – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=34029234>

#### **3.2.2. Базы данных и информационные ресурсы сети Интернет**

1. Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «Электронного издательства ЮРАЙТ». Адрес сайта - [www.urait.ru](http://www.urait.ru), <https://www.biblio-online.ru>

2. Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «Издательство ЛАНЬ». Адрес сайта - <https://e.lanbook.com/>

3. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» (обеспечивающая доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам). Адрес сайта - <http://elibrary.ru/>

4. Национальная электронная библиотека (НЭБ). Адрес сайта - <https://rusneb.ru/>

5. Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «BOOK.ru». Адрес сайта - <https://www.book.ru>

6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>



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

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий.

<b>Вид деятельности, код и наименование общих и профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
ОК.01 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Появление устойчивого интереса к своей будущей профессии.	Практические задания Самостоятельная работа
ОК.02. Организовать собственную деятельность, исходя из цели и способа ее достижения, определенных руководителем.	Способность организовывать собственную деятельность в зависимости от цели и способа ее достижения.	Практические задания Самостоятельная работа
ОК.03. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Способность к анализу рабочей ситуации, к текущему, итоговому контролю и самоконтролю.	Практические задания Самостоятельная работа
ОК.06 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами.	Коммуникабельность обучающегося.	Практические задания Самостоятельная работа
ПК 2.1 Контролировать работу контактных печей при помощи балансовых установок в соответствии с рабочей инструкцией.	Разбирается в устройстве и принципе работы основного и вспомогательного оборудования: балансовых установок, насосов, емкостей, дегидраторов, ректификационных колонн, кристаллизаторов, центрифуг, дозаторов, конденсаторов, концентраторов, реакторов с мешалкой, сероуловителей, газодувок, печей дожига сероводорода и др. В полной мере понимает каким образом	Практические задания Наблюдение Самостоятельная работа

	<p>контролировать работу контактных печей при помощи балансовых установок в соответствии с рабочей инструкцией; подготавливать и собирать балансовые установки, проверять их на герметичность, отбирать через конденсатор контактный газ из коллектора контактной печи; проводить анализ газа и плотность конденсата; подготавливать установку к работе, ее пуску и остановке; наблюдать и снимать показания с контрольно-измерительных приборов; вести записи в производственных журналах; - назначение и правила пользования КИПиА на обслуживаемом участке и схему коммуникаций; возможные нарушения технологического режима, их причины, способы предупреждения и устранения; - правила отбора проб и методику проведения анализов.</p>	
<p>ПК 2.2. Осуществлять отдельные операции технологического процесса выделения ацетофенона путем дегидратации диметилфенилкарбинола или кристаллизацией фракций ацетофенона в соответствии с рабочей инструкцией.</p>	<p>Обладает достаточными знаниями о физико-химических свойствах сырья и готовой продукции. Понимает технологические схемы и сущность технологических процессов подготовки сырья и выделения полупродуктов и продуктов нефтехимического производства. Разбирается в ведении отдельных операциях технологического процесса выделения ацетофенона путем дегидратации диметилфенилкарбинола и кристаллизации фракций ацетофенона в соответствии с рабочей инструкцией; ведении операции дегидратации триметилкарбинола ректификацией ацетофенона; кристаллизацией фракций ацетофенона, центрифугирования, выгрузки и</p>	<p>Практические задания Наблюдение Самостоятельная работа</p>

	откачки фильтрата; технологический режим и правила регулирования процесса.	
ПК 2.3. Осуществлять отдельные операции технологического процесса получения карбинола методом синтеза моновинилацетилена и ацетона в бензольной суспензии едкого калия в соответствии с рабочей инструкцией.	Обладает достаточными знаниями о физико-химических свойствах сырья и готовой продукции. Понимает технологические схемы и суть технологических процессов подготовки сырья и выделения полупродуктов и продуктов нефтехимического производства. Разбирается в ведении отдельных операциях технологического процесса получения карбинола методом синтеза моновинилацетилена и ацетона в бензольной суспензии едкого калия в соответствии с рабочей инструкцией; приготавливать смеси моновинилацетилена и ацетона; подавать смесь в бензольную суспензию едкого калия; ведении синтез карбинола калия и его разложения; введении разделение углеводородно-щелочного слоя; вести отгонку декарбинольной и карбинольной фракции из углеводородного слоя.	Практические задания Наблюдение Самостоятельная работа
ПК 2.4. Осуществлять технологические операции выделения псевдобутилена из газов после вакуум-мешалок в соответствии с рабочей инструкцией.	Обладает достаточными знаниями о ведении технологического процесса выделения псевдобутилена из газов после вакуум-мешалок в соответствии с рабочей инструкцией; вести абсорбцию газов, отгонку, конденсацию, разделение конденсата; ведения передачи псевдобутилена на склад; слива воды в емкости; предупреждении и устранении нарушения хода технологического процесса по результатам лабораторных анализов, наблюдения и расчета; технологическом режиме и правил регулирования процесса.	Практические задания Наблюдение Самостоятельная работа
ПК 2.5. Осуществлять	Обладает достаточными знаниями о	Практические задания

<p>технологические операции выделения серы путем сжигания сероводорода на бокситовом катализаторе в соответствии с рабочей инструкцией.</p>	<p>физико-химические свойства сырья и готовой продукции; технологические схемы и сущность технологических процессов подготовки сырья и выделения полупродуктов и продуктов нефтехимического производства. Вести технологический процесс выделения серы путем сжигания сероводорода на бокситовом катализаторе в соответствии с рабочей инструкцией; принимать топливный газ, сероводород, проводить каталитическую реакцию серы и дожиг сероводорода и серы; предупреждать и устранять нарушения хода технологического процесса по результатам лабораторных анализов, наблюдений и расчетов; технологический режим и правила регулирования процесса.</p>	<p>Наблюдение Самостоятельная работа</p>
<p>ПК 2.6. Осуществлять отдельные операции технологического процесса выделения фтористого бора в соответствии с рабочей инструкцией.</p>	<p>Обладает достаточными знаниями о физико-химических свойствах сырья и готовой продукции; о технологических схемах и сущности технологических процессов подготовки сырья и выделения полупродуктов и продуктов нефтехимического производства. Разбирается в ведении отдельных операций технологического процесса выделения фтористого бора в соответствии с рабочей инструкцией; в загрузке борного ангидрида, тетрафторбората калия в реактор; нагревании и выделении фтористого бора.</p>	<p>Практические задания Наблюдение Самостоятельная работа</p>
<p>ПК 2.7. Осуществлять технологические операции охлаждения, отстаивания и передачи жирных кислот по фракциям, жирных спиртов и других жидких продуктов с помощью вакуума на последующие стадии процесса или на склад.</p>	<p>Понимает технологические схемы и сущность технологических процессов подготовки сырья и выделения полупродуктов и продуктов нефтехимического производства. Разбирается в ведении технологического процесса охлаждения, отстаивания и передачи</p>	<p>Практические задания Наблюдение Самостоятельная работа</p>

	жирных кислот по фракциям, жирных спиртов и др. жирных продуктов с помощью вакуума на последующие стадии процесса или на склады; в ведении приема продукта из конденсатора, каплеотбойников и дефлегматоров в вакуум-приемники; отбира пробы, проведения несложных анализов; предупреждении и устранении нарушения хода технологического процесса по результатам лабораторных анализов, наблюдений и расчетов.	
ДК 2.8. Осуществлять обслуживание и эксплуатацию технологического оборудования.	Разбирается в устройстве и принципе действия основных машин и аппаратов химических производств; типичных химико-технологических системах и их аппаратурном оформлении.	Практические задания Наблюдение