

Приложение №3
к образовательной программе СПО по профессии
18.01.26 Аппаратчик-оператор нефтехимического производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ. 01 Ведение технологических процессов хемосорбции, перегревания,
димеризации, гидрохлорирования

Форма обучения – очная
Срок получения образования: 2 года 10 месяцев
курс – 1,2,3
семестр – 2,3,4,5,6

Тобольск, 2022

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 № 23 от «28» 06 2022 г.
Председатель ПЦК ПЦ

 О.Н. Щетинская

СОГЛАСОВАНО:
Начальник производства по переработке
широкой фракции легких углеводородов
ООО «ЗапСибНефтехим»
С.А. Губанов



«16» 06 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора по УМР

 Е.В. Казакова
«29» июня 2022 г.

Программу разработал:

преподаватель высшей квалификационной категории  А.Г. Иванова

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	29

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель и планируемые результаты

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Ведение технологических процессов хемосорбции, перегрева, димеризации, гидрохлорирования 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 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Код видов деятельности и компетенций	Наименование видов деятельности профессиональных компетенций	знать	уметь	иметь практический опыт
<i>ВД 2.</i>	<i>Ведение технологических процессов хемосорбции, перегрева, димеризации, гидрохлорирования</i>			
ПК 1.1.	Осуществлять технологические операции хемосорбции	<ul style="list-style-type: none"> - физико-химические свойства сырья и готовой продукции; - технологические схемы и сущность технологических 	<ul style="list-style-type: none"> - вести технологический процесс хемосорбции дивинила в соответствии с рабочей инструкцией; - принимать углеводородные фракции, 	<ul style="list-style-type: none"> - ведения стадий технологических процессов хемосорбции, по показаниям КИПиА и

	<p>дивинила в соответствии с рабочей инструкцией.</p>	<p>процессов хемосорбции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – устройство и принцип работы основного и вспомогательного оборудования: холодильников, абсорбционных колонн, конденсаторов, подогревателей, емкостей, испарителей, перегревателей печей, котлов-утилизаторов, паросборников, скрубберов, реакторов, гидрохлоринаторов, сепараторов, осушителей и др.; - 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. 	<p>дивинил, охлаждать и поглощать дивинил поглотительным раствором;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить десорбцию поглотительного раствора, сепарацию десорбированного дивинила; – отмывать углеводородные фракции от аммиака; – подогревать поглотительный раствор; – контролировать и регулировать температуру, давление, вакуум-дозирование компонентов; – отбирать пробы, проводить несложные анализы; – подготавливать установку к работе, ее 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 	<p>результатам анализов; - предупреждения и устранения причины отклонения от норм технологического режима.</p>
--	---	---	---	--

			продукта;	
ПК 1.2.	Осуществлять технологические операции перегрева паровоздушной смеси углеводородов или водяного пара в соответствии с рабочей инструкцией.	<ul style="list-style-type: none"> - физико-химические свойства сырья и готовой продукции; - технологические схемы и суть технологических процессов хемосорбции; - устройство и принцип работы основного и вспомогательного оборудования: холодильников, абсорбционных колонн, конденсаторов, подогревателей, емкостей, испарителей, перегревателей печей, котлов-утилизаторов, паросборников, скрубберов, реакторов, гидрохлоринаторов, сепараторов, осушителей и др.; - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - вести технологический процесс перегрева паровоздушной смеси углеводородов или водяного пара в соответствии с рабочей инструкцией; - испарять и перегревать пары углеводородов, водяного пара; - распределять пар по секциям пароперегревательной печи; - подавать топливный газ на обогрев печи; - испарять конденсат в котлах-утилизаторах, продувать котлы от солей жесткости; - контролировать и регулировать температуру, давление, вакуум-дозирование компонентов; - отбирать пробы, проводить несложные анализы; - подготавливать установку к работе, ее 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 	<ul style="list-style-type: none"> - ведения стадий технологических процессов перегрева по показаниям КИПиА и результатам анализов; - предупреждения и устранения причины отклонения от норм технологического режима;

			безопасности и внутреннего распорядка; – пользоваться средствами индивидуальной защиты и средствами предупреждения и тушения пожаров; – проводить необходимые расчеты по расходу сырья и выходу готового продукта;	
ПК 1.3.	Осуществлять отдельные операции технологического процесса каталитической димеризации ацетилена в моновинилацетилен в соответствии с рабочей инструкцией.	<ul style="list-style-type: none"> - физико-химические свойства сырья и готовой продукции; - технологические схемы и сущность технологических процессов хемосорбции; – устройство и принцип работы основного и вспомогательного оборудования: холодильников, абсорбционных колонн, конденсаторов, подогревателей, емкостей, испарителей, перегревателей печей, котлов-утилизаторов, паросборников, скрубберов, реакторов, гидрохлоринаторов, сепараторов, осушителей и др.; - 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 	<ul style="list-style-type: none"> – вести отдельные операции технологического процесса каталитической димеризации ацетилена в соответствии с рабочей инструкцией; – принимать ацетилен и подавать его в реактор; – подавать кислоты, катализатор в реактор; – приготавливать катализатор; – передавать реакционные газы на разделение; – подавать стабилизатор в систему рассольного охлаждения; – контролировать и регулировать температуру, давление, вакуум-дозирование компонентов; – отбирать пробы, проводить несложные анализы; – подготавливать установку к работе, ее пуску и остановке; – наблюдать и снимать показания с контрольно-измерительных приборов; – предупреждать и устранять нарушения 	<ul style="list-style-type: none"> - ведения стадий технологических процессов димеризации, по показаниям КИП и А и результатам анализов; - предупреждения и устранения причины отклонения от норм технологического режима;

		<p>и устранения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила отбора проб и методику проведения анализов; - правила приема и сдачи смены. 	<p>хода технологического процесса по результатам лабораторных анализов, наблюдений и расчетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; 	
ПК 1.4.	<p>Осуществлять отдельные операции технологического процесса гидрохлорирования моновинилацетилена.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - физико-химические свойства сырья и готовой продукции; - технологические схемы и сущность технологических процессов хемосорбции; - устройство и принцип работы основного и вспомогательного оборудования: холодильников, абсорбционных колонн, конденсаторов, подогревателей, емкостей, испарителей, перегревателей печей, котлов-утилизаторов, паросборников, скрубберов, реакторов, гидрохлоринаторов, сепараторов, осушителей и др.; - технологический режим и 	<ul style="list-style-type: none"> - вести отдельные операции технологического процесса гидрохлорирования моновинилацетилена; - принимать и подавать сухой отгонный сырец, стабилизатор, катализатор в аппараты; - приготавливать химические растворы; - охлаждать и сушить хлоропрен-сырец; - загружать осушители хлористым кальцием; - контролировать и регулировать температуру, давление, вакуум-дозирование компонентов; - отбирать пробы, проводить несложные анализы; 	<ul style="list-style-type: none"> - ведения технологических операций процессов гидрохлорирования по показаниям КИП и А и результатам анализов; - предупреждения и устранения причины отклонения от норм технологического режима;

		<p>правила регулирования процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - подготавливать установку к работе, ее 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; 	
ДК 1.5	Осуществлять подготовку оборудования к безопасному пуску и остановке.	<ul style="list-style-type: none"> - технологические схемы и сущность технологических процессов; - устройство и принцип работы основного и вспомогательного оборудования: холодильников, абсорбционных колонн, конденсаторов, подогревателей, емкостей, испарителей, перегревателей печей, котлов-утилизаторов, паросборников, 	<ul style="list-style-type: none"> - вести технологический процесс в соответствии с рабочей инструкцией; - подготавливать установку к работе, ее 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 	<ul style="list-style-type: none"> - подготавливать установку к работе, ее пуску и остановке; - соблюдать правила охраны труда, промышленной и экологической безопасности и внутреннего распорядка; - пользоваться средствами

		скрубберов, реакторов, гидрохлоринаторов, сепараторов, осушителей и др.; - 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;	журналах; – соблюдать правила охраны труда, промышленной и экологической безопасности и внутреннего распорядка; – пользоваться средствами индивидуальной защиты и средствами предупреждения и тушения пожаров;	индивидуальной защиты и средствами предупреждения и тушения пожаров;
--	--	---	--	--

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 360 часов, включая:

на освоение МДК 01.01. - 230 часов;

на освоение МДК 01.02. - 130 часов;

на самостоятельную работу МДК 01.01. – 73 часа.

на самостоятельную работу МДК 01.02. – 46 часов.

на практики: учебная практика – 15 недель (540 часов); производственная практика – 8 недель (288 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, часов
			Всего, часов	Практических занятий, часов	Учебная практика, часов	Производственная практика, часов	
ОК. 1-7; ПК.1.1.- 1.4.	МДК 01.01 Технологические процессы хемосорбции, перегревания, димеризации, гидрохлорирования, <i>в том числе вариативной части</i>	360	157 38	116 14			73 14
	МДК 01.02 Технология производства химических продуктов, <i>в том числе вариативной части</i>		84 36	58 8			46 12
	УП.01.01 Учебная практика				540		
	ПП.01.01 Производственная практика					288	

2.2 Тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
МДК 01.01 Технологические процессы хемосорбции, перегревания, димеризации, гидрохлорирования		
Раздел 1 Ведение технологического процесса хемосорбции дивинила Тема 1.1 Введение. Состав нефти и нефтепродуктов	Содержание	1
	1. Углеводородный состав нефти и нефтепродуктов	1
Тема 1.2 Физико-химические свойства нефти	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Классификация предельных и непредельных углеводородов»	2 2
	Содержание	2
Тема 1.3 Физико-химические свойства мономеров	1. Физико-химические свойства нефти	2
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Свойства нефти».	2 2
Тема 1.4 Физико-химические свойства полимеров	Содержание	1
	1. Значение промышленности СК в экономическом развитии России. Основные виды мономеров для производства каучуков общего и специального назначения (этилен, стирол, изопрен, бутадиен).	1
	Практические занятия	3
	1. Составление обобщенной таблицы «Физико-химические свойства мономеров». <i>Физико-химические свойства сырья, реагентов, получаемых продуктов, применяемых материалов.</i>	3
Тема 1.4 Физико-химические свойства полимеров	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Свойства мономеров для производства каучуков».	4 4
	Содержание	2
Тема 1.4 Физико-химические свойства полимеров	1. Высокмолекулярные соединения. Основы строения высокомолекулярных соединений. Особенности химической структуры. Молекулярно-весовое распределение.	1

	Внутри- и межмолекулярное взаимодействие.	
	2.Гибкость полимерных цепей. Растворы высокомолекулярных соединений. Химические свойства высокомолекулярных соединений.	1
	Практические занятия	8
	1.Составление обобщенной таблицы «Физико-химические свойства полимеров».	4
	2.Свойства полимеров в зависимости от состава. (занятие проводилось с использованием программы для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Educon»).	4
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Физико-химические свойства полипропилена и способы его переработки»».	2 2
Тема 1.5 Технологический процесс хемосорбции дивинила	Содержание	1
	1.Технологический процесс хемосорбции дивинила. (Сущность процесса абсорбции и хемосорбции, десорбция поглотительного раствора, сепарация десорбированного дивинила)	1
	Практические занятия	12
	1.Аппараты для проведения процессов.	4
	2.Очистка поглотительного раствора при помощи процессов абсорбции, ректификации, азеотропной осушки экстрагирования.	4
	3.Влияние факторов на ведение нормального технологического режима (мозговой штурм, работа в группах).	4
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Сорбционные процессы и устройство и принцип действия аппаратов».	4 4
Тема 1.6 Технологическая схема процесса хемосорбции	Содержание	2
	1.Технологическая схема процесса хемосорбции. (Аппаратурное оформление процесса хемосорбции и условия нормальной эксплуатации).	2
	Практические занятия	2
	1.Правила отбора проб.ОИ-36	2
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Техника безопасности при отборе проб»	4 4
Тема 1.7	Содержание	2
	1.Технологическая схема процесса десорбции.	1

Технологическая схема процесса десорбции	Обслуживание десорберов. Нормальная эксплуатация десорберов (операции пуска и останова, методы поддержания заданного режима работы десорберов).	
	<i>2.Обязка десорбера, места отбора проб, расположение контрольно - измерительных приборов и автоматики. Обслуживание фильтров с медной стружкой.)</i>	1
	Практические занятия	8
	1.Принципиальная схема технологических потоков, их аппаратное оформление.	4
	2.Обслуживание десорберов. Нормальная эксплуатация десорберов	4
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Методы поддержания заданного режима работы десорберов»	2
Тема 1.8 Подготовка узла хемосорбции к пуску	Содержание	2
	1.Подготовка узла хемосорбции к пуску. Прием пара, воды, электроэнергии, хладагента, сжатого воздуха, азота. Продувка, опрессовка аппаратов после снятия заглушек. Инструкции и правила промышленной безопасности.	1
	2.Подача продуктов в аппараты. Вывод на нормальный технологический режим. Нормальная эксплуатация отделения. Устранение неполадок и отклонений от режима. <i>Инструкции и правила промышленной безопасности</i>	1
	Практические занятия	7
	1.Правила поведения при возникновении аварийной ситуации в период принятия и сдачи смены.	3
	2.Изучение рабочих инструкций действующего производства.	4
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Устранение неполадок и отклонений от режима».	2
Тема 1.9 Останов узла хемосорбции	Содержание	2
	1.Останов узла хемосорбции. Нормальная остановка отделения. Прекращение подачи продуктов. Установка заглушек. Подготовка оборудования к ремонту (сравливание избыточного давления, продувка азотом, воздухом, пропарка). Аварийная остановка отделения. Прекращение подачи пара, воды, хладагента. Прекращение подачи дивинила и хемосорбента. <i>План ликвидации аварийной ситуации (анализ производственной ситуации).</i>	2
	Практические занятия	6
	1.Оформление технической документации на останов узла	3
	2Подготовка оборудования к ремонту.	3
	Самостоятельная работа:	4

	Реферат на тему: «Оформление документации, разрешающей работу внутри аппаратов»	
Тема 1.10 Аналитический контроль производства	Содержание	2
	1.Лабораторный контроль. Цель аналитического контроля.	1
	2.Сточные воды. Требования, предъявляемые к качеству сточных вод. Предельно допустимые концентрации дивинила и медно-аммиачных солей в сточных водах.	1
	Практические занятия	12
	1.Отбор проб.	2
	2.Наблюдение и снятие показаний с контрольно-измерительных приборов.	2
	3.Проведение титриметрического анализа.	2
	4.Проведение хроматографического анализа. (занятие проводилось с использованием программы для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Educon»).	2
	5.Проведение лабораторных анализов проб.	2
	6.Контроль отходов производства.	2
Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Аналитический контроль производства»	2	
Раздел 2 Технологический процесс перегрева паровоздушной смеси углеводородов Тема 2.1 Сущность процесса перегрева	Содержание	2
	1.Процесс перегрева. Понятие об испарении и перегреве паров углеводородов и водяного пара. Изменение объема и удельного веса в процессе парообразования.	1
	2.Условия проведения перегрева, его сущность.	1
	Практические занятия	8
	1.Способы перегрева паров углеводородов и водяного пара.	4
	2.Оптимальный технологический режим по перегреву паров углеводородов и водяного пара.	4
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Технологический режим перегрева»	3 3
	Содержание	2
Тема 2.2 Физико-химические	1.Физико-химические свойства углеводородов, водяного пара, топливного газа. Молекулярная масса, удельный вес, плотность, вязкость, растворимость, температура кипения, температура, критическое давление, предел взрывоопасных критическая	2

свойства углеводородов, водяного пара, топливного газа	концентраций в смеси в воздухе.	
	Практические занятия	2
	1.Определение физико-химических свойств веществ по справочникам, данным в технологическом регламенте	2
	Самостоятельная работа: Доклад на тему: «Физико-химические свойства углеводородов, водяного пара, топливного газа»	3 3
Тема 2.3 Технологическая схема процесса перегрева	Содержание	2
	1.Технологическая схема узла перегрева. Узлы управления, схема арматуры и коммуникаций. Система пароснабжения, водоснабжения, промканализации, система снабжения сжатым воздухом, азотом.	1
	2.Схема опорожнения аппаратов от продукта при подготовке его к ремонту.	1
	Практические занятия	4
	1.Расчет теплового баланса процесса.	2
	2.Оформление позиций, материальных потоков на технологической схеме.	2
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Подготовка воды, пара, хладагентов для процесса. Способы очистки воды».	3 3
Тема 2.4 Технологические параметры процесса перегрева	Содержание	2
	1.Технологический регламент. Понятие о технологических параметрах (температура, давление, время). Зависимость протекания процесса перегрева от изменения технологических параметров.	1
	2.Оптимальный технологический режим перегрева.	1
	Практические занятия	4
	1.Принципиальная схема технологических потоков, их аппаратное оформление.	2
	2.Определение оптимальных параметров процесса.	2
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Приборы учета и контроля процесса»	3 3

Тема 2.5 Аппаратурное оформление процесса перегрева	Содержание	2
	1. Аппаратурное оформление процесса перегрева. Оборудование, входящее в технологическую схему отделения перегрева: перегреватели, котлы-утилизаторы. Технологическая характеристика каждого аппарата.	1
	2. Назначение, устройство, и принцип действия оборудования, входящего в технологическую схему процесса. Конструктивные особенности каждого аппарата.	1
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Назначение, устройство, и принцип действия оборудования»	4
Тема 2.6 Неисправности, причины и способы их устранения	Содержание	1
	1. Неисправности в работе оборудования. Меры по предупреждению и устранению неисправностей. Причины коррозии аппаратов и оборудования, мероприятия по предупреждению коррозии.	1
	Практические занятия	6
	1. Конструктивные особенности перегревателей и котлов-утилизаторов.	1
	2. Неисправности в работе оборудования. Меры по предупреждению и устранению неисправностей.	2
	3. Причины коррозии аппаратов и оборудования.	2
	4. Способы защиты оборудования от коррозии.	1
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Описание технологического процесса перегрева по схеме». Реферат на тему: «Мероприятия по предупреждению коррозии».	6 3 3
Тема 2.7 Ведение нормального технологического процесса	Содержание	4
	1. Ведение нормального технологического процесса по показаниям КИП и А и результатам анализов.	1
	2. Отклонение от технологического режима, пути их устранения. Правила перехода на резервное оборудование.	1
	Практические занятия	6
	1. Отклонение от технологического режима, пути их устранения (мозговой штурм).	3
	2. Правила перехода на резервное оборудование	3
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Порядок проведения мероприятий при остановке узла».	4

		4
Тема 2.8 Порядок остановки отделения	Содержание	3
	1.Порядок нормальной остановки отделения. Очередность операций при остановке. Освобождение аппаратов от продуктов.	2
	2.Порядок подготовки оборудования к ремонту (продувка, пропарка). Оформление документации, разрешающей работу внутри аппаратов).	1
	Практические занятия	8
	1.Порядок нормальной остановки отделения.	2
	2.Порядок подготовки оборудования к ремонту.	2
	3.Правила пуска оборудования после ремонта.	2
	4.Правила поведения при возникновении аварийной ситуации в период принятия и сдачи смены (ролевая игра).	2
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Порядок подготовки оборудования к ремонту (продувка, пропарка)». Реферат на тему: «Оформление документации, разрешающей работу внутри аппаратов».	8 4 4
Раздел 3 Технологический процесс димеризации Тема 3.1 Технологический процесс каталитической димеризации ацетилена в моновинилацетилен	Содержание	2
	1.Процессы димеризации. Каталитическая димеризация ацетилена в моновинилацетилен, приготовление катализатора; разделение реакционных газов, подача стабилизатора в систему рассольного охлаждения.	2
	Практические занятия	8
	1.Описание схемы, назначение оборудования.	4
	2.Устройство и принцип работы оборудования.	4
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Устройство аппаратов». Реферат на тему: «Неисправности, причины и способы их устранения».	4 2 2
Раздел 4 Технологический процесс гидрохлорирования Тема 4.1	Содержание	2
	1.Технологический процесс гидрохлорирования. Способы подачи сухого отгонного сырца, стабилизатора, катализатора в аппараты; охлаждение и сушка хлоропрен-сырца хлористым кальцием.	2

Технологический процесс гидрохлорирования моновинилацетилена	Практические занятия	6
	1.Описание схемы процесса, аппаратное оформление. Обслуживать и эксплуатировать оборудование.	6
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Способы охлаждения и сушки хлоропрен-сырца хлористым кальцием».	3 3
Тема 4.2 Лабораторный контроль работы отделения	Содержание	2
	1.Лабораторный контроль. (Цель и организация лабораторного контроля. Правила безопасности при отборе проб. График отбора проб. Основные анализы для определения качества сырья и получаемых продуктов. Приборы контроля и автоматики). (занятие проводилось с использованием программы для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Educon»).	2
	Практические занятия	4
	1.Отбор средней пробы Приготовление пробы к анализу, проведение анализа.	4
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Основные анализы для определения качества сырья и получаемых продуктов».	4 4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		4,6 семестр
Промежуточная аттестация в форме экзамена		3,5 семестр
ВСЕГО		230
МДК 01.02Технология производства химических продуктов		
Тема 2.2.1 Производственная структура химического предприятия	Содержание	2
	1.Производственная структура предприятия. Общая схема предприятия. Назначение и взаимосвязь составных частей производственной структуры. Краткая характеристика базового предприятия. Основные цеха предприятия. Вспомогательные службы, их задачи и структура управления предприятием. (занятие проводилось с использованием программы для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Educon»).	1

	2.Характеристика сырья (НГБ), его физико-химические свойства. Вспомогательные материалы, их назначение и свойства. Требования к сырью. Основные показатели, характеризующие качество сырья. Влияние качества и точности дозировки сырья на ход технологического процесса. Нормы расхода сырья.	1
	Практические занятия	6
	1.Чертеж принципиальной технологической схемы. Обозначение позиций КИП и А.	2
	2.Ресурсосбережения предприятия. Удельный вес стоимости сырья в себестоимости продукции.	2
	3.Причины потерь сырья в производстве и пути их предотвращения.	2
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Показатели качества сырья и полупродуктов».	4 4
Тема 2.2.2 Товарно-сырьевой цех «Северная»	Содержание	4
	1.Товарно-сырьевые базы. (ТСБ «Северная» - Б-3, Б 1/1, Б1/2).	2
	2.Описание основных материальных потоков. Параметры хранения, аппаратурное оформление.	2
	Практические занятия	4
	1.Сырьевые цеха базового предприятия.	1
	2.Описание основных материальных потоков. Основные параметры приема, отгрузки, хранения.	1
	3.Возможные нарушения технологического режима и методы выявления причин, способы устранения нарушений.	2
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Прием, хранение ШФЛУ».	2 2
Тема 2.2.3 ЦПРУФ	Содержание	2
	1.ЦПРУФ: Отделения Б-7/1, Б-7/3, Б-6/9, С-11, БК-8. Оборудование отделений.	2

	Практические занятия	8
	1. Сырьевые цеха базового предприятия.	2
	2. Описание основных материальных потоков. Основные параметры приема, отгрузки, хранения.	2
	3. Возможные нарушения технологического режима и методы выявления причин, способы устранения нарушений.	2
	4. Чертеж принципиальной технологической схемы. Обозначение позиций КИП и А.	2
	Самостоятельная работа:	2
	Реферат на тему: «Основные параметры приема, отгрузки и хранения СУГ».	2
Тема 2.2.4 Производство ЦГФУ	Содержание	2
	1. Производство ЦГФУ. Физико-химические основы получения химического продукта. Аппаратурное оформление основного процесса. Устройство и правила эксплуатации основного и вспомогательного оборудования. Основные неполадки и методы устранения. (занятие проводилось с использованием программы для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Educon»).	1
	2. Методы ведения технологического процесса. Причины нарушения технологического режима, их признаки и методы устранения. Взаимосвязь всего комплекса технологических операций.	1
	Практические занятия	6
	1. Технологические схемы цехов. Описание основных материальных потоков. Параметры.	2
	2. Обозначение позиций КИП и А.	1
	3. Способы контроля и регулирования процесса для поддержания заданного технологического режима.	1
	4. Порядок отбора проб для проведения анализов.	2
	Самостоятельная работа:	6
	Реферат на тему: «Устройство аппаратов газофракционирующей установки».	4
	Реферат на тему: «Факельные установки».	2
Тема 2.2.5 Производство «Изобутилен»	Содержание	4
	1. Производство «Изобутилен». Физико-химические основы получения химического продукта. Аппаратурное	2

	оформление основного процесса. Устройство и правила эксплуатации основного и вспомогательного оборудования. Основные неполадки и методы устранения.	
	2.Методы ведения технологического процесса. Факторы, влияющие на ход процесса. Оптимальные условия ведения технологического процесса. Способы контроля и регулирования процесса для поддержания заданного технологического режима.	2
	Практические занятия	4
	1.Технологические схемы цеха БК-2. Описание основных материальных потоков. Параметры.	1
	2.Технологические схемы цеха БК-3. Описание основных материальных потоков. Параметры.	2
	3.Технологические схемы цеха БК-4. Описание основных материальных потоков. Параметры.	1
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Способы контроля и регулирования процесса для поддержания заданного технологического режима».	4 4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Тема 2.2.6 Производство МТБЭ	Содержание	2
	1.Производство «МТБЭ». Причины нарушения технологического режима, их признаки и методы устранения. (занятие проводилось с использованием программы для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Eduson»).	2
	Практические занятия	6
	1.Причины нарушения технологического режима, их признаки и методы устранения (анализ производственных ситуаций, работа в группах).	2
	2.Правила безопасного ведения технологического процесса по показаниям КИП и А и результатам анализов. Ведение записей в технологическом журнале.	2
	3.Чертеж принципиальной технологической схемы. Обозначение позиций КИП и А.	2
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Способы контроля и регулирования процесса для поддержания заданного технологического режима».	6 6

Тема 2.2.7 Производство «Бутадиен» ДБО-2,3	Содержание	2
	1.Производство «Бутадиен» ДБО-2,3 Технологические схемы цехов. Описание основных материальных потоков. Параметры.	1
	2.Причины нарушения технологического режима, их признаки и методы устранения. Взаимосвязь всего комплекса технологических операций. Порядок отбора проб для проведения анализов.	1
	Практические занятия	4
	1.Чертеж принципиальной технологической схемы. Обозначение позиций КИП и А (индивидуальные задания).	2
	2.Правила безопасного ведения технологического процесса по показаниям КИП и А и результатам анализов. Ведение записей в технологическом журнале.	2
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Устройство аппаратов технологического процесса». Реферат на тему: «Аналитический контроль производства».	6 3 3
Тема 2.2.8 Производство «Бутадиен» ДБО-10	Содержание	4
	1.Производство «Бутадиен», ДБО-10. Технологические схемы цехов. Описание основных материальных потоков. Параметры.	2
	2.Причины нарушения технологического режима, их признаки и методы устранения. Взаимосвязь всего комплекса технологических операций. Порядок отбора проб для проведения анализов.	2
	Практические занятия	6
	1.Описание технологической схемы производства (мозговой штурм).	3
	2.Особенности устройства технологического оборудования.	3
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Характеристика сырья, материалов, реагентов производства».	6 6
Тема 2.2.9 Азотно-кислородное производство	Содержание	2
	1.Азотно-кислородное производство. Физико-химические основы получения химического продукта. Аппаратурное оформление основного процесса. Устройство и правила эксплуатации основного и	1

	вспомогательного оборудования. Основные неполадки и методы устранения. Методы ведения технологического процесса.	
	2.Факторы, влияющие на ход процесса. Оптимальные параметры технологического процесса. Способы контроля и регулирования процесса для поддержания заданного технологического режима.	1
	Практические занятия	8
	1.Технологические схемы цеха. Описание основных материальных потоков. Параметры.	2
	2.Причины нарушения технологического режима, их признаки и методы устранения. Взаимосвязь всего комплекса технологических операций	3
	3.Порядок отбора проб для проведения анализов. Правила безопасного ведения технологического процесса. Техника ведения записей в технологическом журнале (работа в группах, деловая игра).	3
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Основные материальные потоки процесса и устройство аппаратов».	4 4
Тема 2.2.10 Производство Полимер	Содержание	2
	1.Характеристика сырья, материалов, реагентов. Аппараты производства, технологические процессы, контроль параметров. Технологическая схема. (занятие проводилось с использованием программы для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Eduson»).	2
	Практические занятия	6
	1.Устройство и принцип действия аппаратов производства.	2
	2.Нормы технологического режима. Возможные неисправности, причины и способы их устранения.	4
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Получение полиэтилена». Реферат на тему: «Получение полипропилена».	6 4 2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
	ВСЕГО:	360
Практика		

УП 01.01 Учебная практика		540
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	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП 01.01 Производственная практика		288
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		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Экзамен квалификационный		

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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 профессионального модуля

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено:

Лаборатория Процессов и аппаратов

Оснащенность оборудованием:

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Персональный компьютер,

проектор,

принтер,

экран.

Учебное оборудование:

- Комплект типового учебного оборудования «Приборы и методы измерения давления 2 ПМСИ -08-МЧ»

- Лабораторный стенд «Гидравлика» НТЦ -17.,000,00ПС

- Типовой комплект учебного оборудования «Измерительные приборы давления, расхода, температуры»

3.1.1. Наглядные пособия:

Комплект учебно-наглядных пособий по технологическим процессам хемосорбции, перегревания, димеризации, гидрохлорирования

3.1.2. Программное обеспечение:

Adobe Acrobat Reader DC - свободно-распространяемое ПО,

Microsoft Office

Microsoft Windows

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

3.2.1. Основные источники

1. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс: учебник: в 2 книгах / В.Г. Айнштейн, М.К. Захаров, Г.А. Носов [и др.]; под редакцией В.Г. Айнштейна. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, [б. г.]. — Книга 2: Книга 2 — 2019. — 876 с. — ISBN 978-5-8114-2975-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111194> (дата обращения: 27.08.2019).

1.2.2. Дополнительные источники

1. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссаров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 216 с. — (Бакалавр.Академический курс). — ISBN 978-5-534-09099-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/427141> (дата обращения: 27.08.2019).

2. Баранов, Д.А. Процессы и аппараты химической технологии: учебное пособие / Д.А. Баранов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-2295-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98234> (дата обращения: 27.08.2019).

3.2.3 Базы данных и информационные ресурсы сети Интернет

1. Электронная библиотека Юрайт <https://www.biblio-online.ru/>

2. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>

3. ИРБИС64+ Электронная библиотека http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=READB_FULLTEXT&P21DBN=READB&Z21ID=&S21CNR=5

4. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>

5. Естественнонаучный образовательный портал. - Режим доступа: <http://en.edu>

Журналы:

1. Геология нефти и газа. Научно-технический журнал. Журнал является рецензируемым, включен в Перечень ВАК для опубликования работ соискателей ученых степеней. Издание входит в систему РИНЦ; электронный // <http://www.elibrary.ru/>

2. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. Научно-технический журнал. Является рецензируемым, включен в Перечень ВАК для опубликования работ соискателей ученых степеней. Издание входит в систему РИНЦ; // <http://www.elibrary.ru/>

3. Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт. Научно-технический журнал. Является рецензируемым, включен в Перечень ВАК ТИИ для опубликования работ соискателей ученых степеней. Издание входит в систему РИНЦ; // <http://www.elibrary.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также прохождения обучающимися учебной и производственной практики.

Вид деятельности, код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК.01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Проявление устойчивого интереса к своей будущей профессии.	Практическое занятие Тестирование
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.	Практическое занятие Наблюдение Тестирование
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.	Практическое занятие Тестирование
ОК.04. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	Способность ориентироваться при поиске информации среди источников, уметь понимать правдивость информации.	Практическое занятие Тестирование
ОК.05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Способность использовать информационно-коммуникационные технологии.	Практическое занятие Тестирование
ОК.06. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами.	Коммуникабельность обучающегося.	Практическое занятие Тестирование
ОК.07. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	Готовность к исполнению воинских обязанностей.	Практическое занятие Тестирование

<p>ПК 1.1 Осуществлять технологические операции хемосорбции дивинила в соответствии с рабочей инструкцией.</p>	<p>Знает физико-химические свойства сырья и готовой продукции; знает и понимает технологические схемы и сущность технологического процесса хемосорбции; знает устройство и принцип работы основного и вспомогательного оборудования: холодильников, абсорбционных колонн, конденсаторов, подогревателей, емкостей, испарителей. Умеет вести технологический процесс хемосорбции дивинила в соответствии с рабочей инструкцией.</p>	<p>Практическое занятие Наблюдение Тестирование</p>
<p>ПК 1.2 Осуществлять технологические операции перегревания паровоздушной смеси углеводородов или водяного пара в соответствии с рабочей инструкцией.</p>	<p>Знает физико-химические свойства сырья и готовой продукции. Знает устройство и принцип работы основного и вспомогательного оборудования: перегревателей печей, котлов-утилизаторов, паросборников, скрубберов, реакторов, сепараторов, осушителей и др.; Умеет вести технологический процесс перегревания паровоздушной смеси углеводородов или водяного пара в соответствии с рабочей инструкцией. Умеет пользоваться средствами индивидуальной защиты и средствами предупреждения и тушения пожаров; Может проводить необходимые расчеты по расходу сырья и выходу готового продукта. Умеет контролировать и регулировать температуру, давление, отбирать пробы, подготавливать установку к работе, ее пуску и остановке.</p>	<p>Практическое занятие Наблюдение Тестирование</p>
<p>ПК 1.3 Осуществлять отдельные операции технологического процесса каталитической димеризации ацетилена в моновинилацетилен в соответствии с рабочей</p>	<p>Знает физико-химические свойства сырья и готовой продукции. Знает назначение и правила пользования КИПиА на обслуживаемом участке и схему коммуникаций. Умеет вести технологические операции процесса каталитической</p>	<p>Практическое занятие Наблюдение Тестирование</p>

инструкцией.	димеризации ацетилена в моновинилацетилен в соответствии с рабочей инструкцией.	
ПК 1.4 Осуществлять отдельные операции технологического процесса гидрохлорирования моновинилацетилена.	Знает физико-химические свойства сырья и готовой продукции, назначение и правила пользования КИПиА на обслуживаемом участке и схему коммуникаций. Умеет вести технологические операции процесса гидрохлорирования моновинилацетилена, наблюдать и снимать показания с контрольно-измерительных приборов; соблюдать правила охраны труда, промышленной и экологической безопасности и внутреннего распорядка.	Практическое занятие Наблюдение Тестирование
ДК 1.5 Осуществлять подготовку оборудования к безопасному пуску и остановке.	Знает технологические схемы и сущность технологических процессов. Знает устройство и принцип работы основного и вспомогательного оборудования: холодильников, абсорбционных колонн, конденсаторов, подогревателей, емкостей, испарителей, перегревателей печей, котлов-утилизаторов, паросборников, скрубберов, реакторов, гидрохлоринаторов, сепараторов, осушителей и др.. Умеет подготавливать установку к работе, ее пуску и остановке.	Практическое занятие Наблюдение Тестирование