

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ Г. СЫЗРАНИ»

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела развития
персонала
АО «СНПЗ»

 Е.А. Баданина

« 07 » июня 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ

Заведующий отделением
(руководитель профиля)
ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

 В.В. Колосов

« 07 » июня 2021 г.

М.П.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 Ведение технологического процесса на установках I и II
категорий.**

профессиональный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена

18.02.09 Переработка нефти и газа

Сызрань, 2021

РАССМОТРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией
общепрофессиональных и профессиональных дисциплин:
направление «Переработка нефти и газа. Экология»
от «07» июня 2021г. протокол № 10

Составитель: Н.Ю. Леонтьева, преподаватель ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная): Л.Н. Барабанова, методист
технического профиля ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	7
3. Структура и содержание профессионального модуля	8
4. Условия реализации профессионального модуля	16
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	19
Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения студентов.	22
6. Лист изменений и дополнений, внесённых в рабочую программу профессионального модуля	23

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА УСТАНОВКАХ I и II
КАТЕГОРИЙ**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности Ведение технологического процесса на установках I и II категорий и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	<i>Общие компетенции</i>
<i>ОК 01</i>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
<i>ОК 02</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
<i>ОК 03</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
<i>ОК 04</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ОК 5</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<i>ОК 6</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
<i>ОК 7</i>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
<i>ОК 09</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<i>ОК 10</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Выпускник, освоивший программу СПО по специальности должен обладать профессиональными компетенциями

<i>Код</i>	<i>Профессиональные компетенции</i>
<i>ПК 2.1</i>	Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов
<i>ПК 2.2</i>	Контролировать качество сырья, получаемых продуктов
<i>ПК 2.3</i>	Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none">- подготовка исходного сырья и материалов к работе;- контроль и регулирование технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализа;- контроль расхода сырья, материалов, продукта, топливно-энергетических ресурсов;- расчет технико-экономических показателей технологического процесса;- выполнение правил по охране труда, промышленной и экологической безопасности;- проведение анализа причин брака, разработке мероприятий по их предупреждению и устранению;- приемка технологического оборудования ТУ из ремонта и контроль его безопасной работы;- проведение внешнего осмотра и обслуживании технологического оборудования, применяемого на ТУ;- проведение пуска и остановки производственного объекта при любых условиях.
уметь	<ul style="list-style-type: none">- обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса и их регулирование в соответствии с регламентом производства по показаниям КИП- учитывать расход химических реагентов и сырья- осуществлять оперативный контроль за обеспечением материальными и энергетическими ресурсами;- эксплуатировать оборудование и коммуникации производственного объекта;- осуществлять контроль за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и переработки;- осуществлять выполнение требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации производственного объекта;- оценивать состояние техники безопасности, экологии окружающей среды на производственном объекте;- выявлять, анализировать причины нарушения технологического процесса и разрабатывать меры по их предупреждению и ликвидации;- производить необходимые материальные и технологические расчеты;- рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса;

	<ul style="list-style-type: none"> - использовать информационные технологии для решения профессиональных задач; - контролировать качество сырья, полуфабрикатов и выход готовой продукции; - анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению; - использовать нормативную и техническую документацию в профессиональной деятельности; - вносить изменения в технологические схемы установок; - разрабатывать инструкции, нормативно-техническую документацию по контролю над технологическим режимом структурного подразделения; - повышать эффективность работы установок на основе внедрения новой техники и технологии производства;
<p>знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - классификацию основных процессов, применяемых при переработке нефти и нефтепродуктов; - основные закономерности процессов; - физико-химические свойства компонентов сырья, материалов, готового продукта; - устройство и принцип действия оборудования; - требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту; - характеристику трубопроводов и трубопроводной арматуры; - взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество и количество продукта; - правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса; - применяемые средства автоматизации, контуры контроля и регулирования параметров технологического процесса; - систему противоаварийной защиты, применяемой на производственном объекте; - типичные нарушения технологического режима, причины, способы предупреждения нарушений; - техническую характеристику оборудования и правила эксплуатации; - правила выполнения чертежа технологической схемы, совмещенной с функциональной схемой автоматизации; - правила выполнения сборочного чертежа аппарата, применяемого на производственном объекте; - виды брака, причины его появления и способы устранения; - возможные опасные и вредные факторы и средства защиты;

	<ul style="list-style-type: none"> - правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности; - требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией; - основные виды документации по организации и ведению технологического процесса на установке; - порядок составления и правила оформления технологической документации; - методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества; - производственные мощности, номенклатуру выпускаемой продукции; - передовой отечественный и зарубежный опыт в области аналогичного производства; - методы определения эффективности внедрения новой техники и технологии;
--	---

1.2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего – - 654 час.

в том числе

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - 324 час.

включая:

консультация - 2 час.

промежуточная аттестация (в форме экзамена) - 6 час.

самостоятельные работы обучающихся - 15 час.

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **301 час.**

включая:

обязательная аудиторная нагрузка - 35 час.

лабораторные и практические занятия - 226 час.

курсовой проект - 40 час.

Практика - 324 час.

включая:

учебная практика - 144 час.

производственная практика - 180 час.

промежуточная аттестация (в форме экзамена) - 6 час.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА УСТАНОВКАХ I И II КАТЕГОРИЙ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности

Выполнение работ по специальности **18.02.09 Переработка нефти и газа** в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов
ПК 2.2	Контролировать качество сырья, получаемых продуктов
ПК 2.3	Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.
ПК 3.1.	Определять показатели качества выпускаемой продукции
ПК 3.2.	Оценивать качество выпускаемых компонентов и товарной продукции
ПК 3.3.	Анализировать причины брака и выпуска некондиционной продукции.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА УСТАНОВКАХ I и II КАТЕГОРИЙ**

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.				Самостоятельная работа ¹
			Обучение по МДК		Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Учебная	Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
1	2	3	4	5	6	7	8
МДК 02.01 Управление технологическим процессом							
ПК 2.1 - 2.3 ОК 01-07,09-10	Раздел 1. Химический состав и физические свойства нефти	34	2	32			
	Раздел 2. Основные требования к качеству товарных нефтепродуктов	12	2	10			
	Раздел 3. Подготовка нефти к переработке	10	2	8			
	Раздел 4. Первичная переработка нефти	37	2	28			7
	Раздел 5. Термические процессы переработки нефтяного сырья	48	13	27			8
	Раздел 6. Термокаталитические процессы переработки нефтяного сырья	58	4	54			
	Раздел 7. Переработка нефтяных газов	38	6	32			

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

Раздел 8. Производство масел	28	4	24			
Раздел 9. Производство продуктов различного назначения	4	-	4			
Раздел 10. Получение товарной продукции	3	-	3			
Раздел 11. Схемы НПЗ глубокой переработки нефти	4	-	4			
Всего	276	35	226			15
<i>Консультация</i>	2	2				
<i>Промежуточная аттестация (в форме экзамена)</i>	6	6				
Курсовой проект	40	40				
<i>Максимальной учебной нагрузки обучающегося</i>	324	83	226			15
Учебная практика	144			144		
Производственная практика (по профилю специальности),	180				180	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	6	6				
Всего	654	89	226	144	180	15

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

ПМ.02 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА УСТАНОВКАХ I и II КАТЕГОРИЙ

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
МДК 02.01 Управление технологическим процессом		
Раздел 1 Химический состав и физические свойства нефти		34
Тема 1.1 Фракционный и химический состав нефти	Содержание	8
	Современное состояние и актуальные проблемы нефтепереработки. Глубина переработки нефти. Группы углеводородов, входящих в состав нефти. Основные понятия о нефти. Элементный и фракционный состав нефти. Алканы и их распределение по фракциям. Циклоалканы, ароматические углеводороды и их распределение по фракциям. Углеводороды смешанного строения и их распределение по фракциям. Соединения, содержащие кислород, серу и азот. Смолисто-асфальтеновые вещества.	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	6
	1. Практическая работа Расчет потенциального содержания светлых нефтепродуктов в нефти	2
	2. Практическая работа Составление схемы материальных потоков современных НПЗ	2
3. Практическая работа Составление схемы материальных потоков современных НПЗ	2	
Тема 1.2 Основные физические и тепловые свойства нефти и нефтепродуктов	Содержание	26
	Физические свойства нефти и нефтепродуктов (плотность, молекулярная масса, вязкость; температуры вспышки, воспламенения, самовоспламенения, застывания, помутнения, начала кристаллизации). Тепловые свойства нефти и нефтепродуктов (теплоемкость, энтальпия, теплота сгорания, теплопроводность). Электрические и оптические свойства нефти. Растворяющая способность и растворимость нефти и углеводородов. Технологическая, товарная, химическая классификации нефти.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	26
	1. Практическая работа Расчет средней температуры кипения	2
	2. Практическая работа Расчет плотности	2
	3. Практическая работа Расчет молекулярной массы	2
	4. Практическая работа Расчет молекулярной массы	2
	5. Практическая работа Определение вязкости	2
6. Практическая работа Расчет тепловых характеристик	2	
7. Практическая работа Расчет тепловых характеристик	2	

<i>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)</i>	<i>Объем часов</i>
1	2	3
	8.Практическая работа Расчет давления насыщенных паров	2
	9.Практическая работа Расчет давления насыщенных паров	2
	10.Практическая работа Расчет критических и приведенных параметров	2
	11.Практическая работа Расчет критических и приведенных параметров	2
	12.Практическая работа Определение шифра нефти в соответствии с технологической классификацией	2
	13.Практическая работа Определение шифра нефти в соответствии с технологической классификацией	2
Раздел 2 Основные требования к качеству товарных нефтепродуктов		12
Тема 2.1 Состав и эксплуатационные свойства нефтепродуктов	Содержание	12
	Классификация нефтепродуктов: жидкие топлива (карбюраторные, реактивные, дизельные, котельные топлива; сжиженные газы коммунально-бытового назначения), пластичные смазки, битумы, нефтяной кокс, присадки к топливам и маслам. Классификация смазочных масел по ГОСТ, API, SAE. Физико-химические свойства нефтепродуктов. Нормативные документы, регламентирующие качество товарных нефтепродуктов. Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества.	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	10
	1.Практическая работа Расчет октанового числа автомобильных бензинов	2
	2.Практическая работа Определение температуры плавления битумов	2
	3.Практическая работа Определение температуры плавления битумов	2
	4.Практическая работа. Составление и описание технологической схемы установки по производству битума	2
	5.Практическая работа. Расчет материального баланса установки по производству битума	2
Раздел 3 Подготовка нефти к переработке		10
Тема 3.1 Технология	Содержание	10

<i>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)</i>	<i>Объем часов</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>подготовки нефти</i>	<p>Сбор и подготовка нефти на промыслах. Необходимость обессоливания, обезвоживания и стабилизации нефти на промыслах. Нормы содержания воды и солей, поступающих на НПЗ. Нефтяные эмульсии и их типы. Условия образования эмульсий. Способы разрушения нефтяных эмульсий. Обессоливание и обезвоживание на установках ЭЛОУ. Требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту. Характеристика трубопроводов и трубопроводной арматуры. Устройство и принцип действия электродегидраторов. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество и количество нефти. Возможные опасные и вредные производственные факторы на установке ЭЛОУ. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности. Основные виды документации по организации и ведению технологического процесса на установке. Порядок составления и правила оформления технологической документации. Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества.</p> <p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Практическая работа Выполнение сравнительной характеристики электродегидраторов</p> <p>2. Практическая работа Составление и описание технологической схемы установки ЭЛОУ</p> <p>3. Практическая работа Составление и описание технологической схемы установки ЭЛОУ</p> <p>4. Практическая работа Составление сравнительный анализ основных параметров работы установки ЭЛОУ</p>	<p>2</p> <p>8</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
Раздел 4 Первичная переработка нефти		37
<i>Тема 4.1 Первичная перегонка нефти</i>	<p>Содержание</p> <p>Ассортимент получаемой продукции на АВТ. Перегонка нефти методом дистилляции и ректификации. Простые и сложные ректификационные колонны. Способы создания вакуума. Выбор типа и количества тарелок. Взаимосвязь параметров технологического процесса и их влияние на качество продукта. Технология переработки нефти на установке АВТ. Защита технологического оборудования от коррозии. Техническая характеристика основного оборудования установок АВТ. Устройство и принцип действия оборудования. Охрана труда и окружающей среды на установке. Требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту. Типичные нарушения технологического режима, причины, способы предупреждения нарушений.</p> <p>Правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса. Применяемые средства автоматизации, контуры контроля и регулирования параметров технологического процесса. Система противоаварийной защиты на установке АВТ. Правила выполнения чертежа технологической схемы, совмещенной с функциональной схемой автоматизации.</p>	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	27
	1. Практическая работа Составление и описание технологической схемы блока атмосферной перегонки	2
	2. Практическая работа Составление и описание технологической схемы блока вакуумной перегонки	2
	3. Практическая работа Составление и описание технологической схемы блока стабилизации и вторичной перегонки бензина	2
	4. Практическая работа Определение температурного режима в колонне	2
	5. Практическая работа Расчет материального баланса атмосферной колонны	2
	6. Практическая работа Расчет материального баланса атмосферной колонны	2
	7. Практическая работа Расчет материального баланса установки АВТ	2
	8. Практическая работа Расчет материального баланса колонны предварительного испарения	2
	9. Практическая работа Расчет теплового баланса колонны предварительного испарения	2
	10. Практическая работа Расчет теплового баланса колонны предварительного испарения	2
	11. Практическая работа Расчет конструктивных размеров колонны предварительного испарения	2
	12. Практическая работа Расчет конструктивных размеров колонны предварительного испарения	2
	13. Практическая работа Расчет материального баланса атмосферной колонны	2
	14. Практическая работа Расчет конструктивных размеров атмосферной колонны	2
	Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 4	7
	1. Показатели подготовки нефти на промыслах по степени обезвоживания, обессоливания, стабильности, механическим примесям	1
	2. Метод разгонки мазута при переработки нефти по топливному варианту	1
	3. Метод разгонки мазута при масляном варианте переработки нефти	1
	4. Продукты и их качество процесса висбрекинга	1
	5. Техничко-экономические показатели различных технологий получения нефтяного кокса	1
	6. Современные требования к сырью установок каталитического крекинга	1
	7. Возможности в стадии регенерации каталитического крекинга по проблеме снижения выбросов оксида серы в окружающую среду	1
	Раздел 5. Термические процессы переработки нефтяного сырья	48
Тема 5.1. Технология висбрекинга	Содержание Требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту процесса висбрекинга в соответствии с нормативной документацией. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество и количество получаемой продукции. Устройство и принцип действия оборудования.	8 4

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
	<p>Техническая характеристика оборудования и правила эксплуатации. Правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса. Типичные нарушения технологического режима, причины, способы предупреждения нарушений. Виды брака, причины его появления и способы устранения. Возможные опасные и вредные факторы и средства защиты. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности.</p> <p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Практическая работа Составление и описание технологической схемы установки висбрекинга (печного)</p> <p>2. Практическая работа Составление и описание технологической схемы установки висбрекинга (с выносной реакционной камерой)</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>Тема 5.2. Коксование тяжёлого нефтяного сырья</p>	<p>Содержание</p> <p>Характеристика сырья и продуктов процесса коксования. Цикл коксования. Выгрузка кокса. Правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество и количество получаемой продукции. Устройство и принцип действия оборудования. Техническая характеристика коксовой камеры и правила эксплуатации. Правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса. Система ПАЗ, применяемая на производственном объекте. Типичные нарушения технологического режима, причины, способы предупреждения нарушений. Виды брака, причины его появления и способы устранения. Возможные опасные и вредные факторы и средства защиты. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности.</p> <p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Практическая работа Составление материального баланса установки замедленного коксования</p> <p>2. Практическая работа Составление материального баланса коксовой камеры</p> <p>3. Практическая работа Расчет конструктивных размеров коксовой камеры</p> <p>4. Практическая работа. Составление и описание технологической схемы установки замедленного коксования</p>	<p>12</p> <p>4</p> <p>8</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>Тема 5.3.Производство технического углерода</p>	<p>Содержание</p> <p>Требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту в соответствии с нормативной</p>	<p>6</p> <p>2</p>

<i>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)</i>	<i>Объем часов</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
	<p>документацией.</p> <p>Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество и количество технического углерода.</p> <p>Правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса производства технического углерода.</p> <p>Применяемые средства автоматизации, контуры контроля и регулирования параметров технологического процесса. Система ПАЗ, применяемая на производственном объекте. Типичные нарушения технологического режима, причины, способы предупреждения нарушений</p> <p>Техническая характеристика оборудования и правила эксплуатации. Виды брака, причины его появления и способы устранения. Возможные опасные и вредные факторы и средства защиты. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности. Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества.</p>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4
	1. Практическая работа Составление материального баланса реактора получения техуглерода	2
	2. Практическая работа Составление материального баланса реактора получения техуглерода	2
Тема 5.4. Производство битума	Содержание	14
	<p>Производство битумов их назначение, свойства и состав. Классификация битумов. Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией. Технология получения битумов. Охрана труда и окружающей среды. Применяемые средства автоматизации, контуры контроля и регулирования параметров процесса. Система ПАЗ. Правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров. Возможные опасные и вредные производственные факторы на установке</p>	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	12
	1. Практическая работа. Составление и описание технологической схемы установки по производству битума	2
	2. Практическая работа. Составление и описание технологической схемы установки по производству битума	2
	3. Практическая работа. Определение температуры размягчения битума	2
	4. Практическая работа. Определение пенетрации битума	2
	5. Практическая работа. Определение пенетрации битума	2

<i>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)</i>	<i>Объем часов</i>
1	2	3
	6. Практическая работа. Определение дуктильности битума	2
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 5		8
1.	Роль катализаторов риформинга в повышении октановых чисел в бензине	
2.	Обоснование вариантов работы риформинга по топливному и химическому варианту	
3.	Преимущества технологии риформинга с непрерывной регенерацией катализатора	
4.	Возможности выпуска экологически чистого дизельного топлива на действующих установках	
5.	Значение углеводородов изо-строения в улучшении качества выпускаемых бензинов	
6.	Технико-экономические показатели работы установки селективной очистки масел различными растворителями)	
7.	Технологии производства остаточных нефтяных масел	
8.	Современные требования к экологически чистым дизельным топливам	
Раздел 6. Термокаталитические процессы переработки нефтяного сырья		60
Тема 6.1 Технология процесса каталитического крекинга	Содержание	16
	Основные представления о катализе и свойствах катализаторов. Механизм и химизм каталитического крекинга. Требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту в соответствии с нормативной документацией процесса каталитического крекинга. Влияние качества сырья и технологических параметров на качество и количество получаемой продукции. Устройство и принцип действия реактора и регенератора каталитического крекинга. Технологическая схема установки каталитического крекинга. Охрана труда и окружающей среды на установке.	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	14
	1. Практическая работа Составление материального баланса установки и реактора каталитического крекинга	2
	2. Практическая работа Составление материального баланса установки и реактора каталитического крекинга	2
	3. Практическая работа Расчет теплового баланса реактора каталитического крекинга	2
	4. Практическая работа Расчет теплового баланса реактора каталитического крекинга	2
	5. Практическая работа Расчет конструктивных размеров реактора каталитического крекинга	2
	6. Практическая работа Расчет конструктивных размеров регенератора каталитического крекинга	1
Тема 6.2 Технология процесса	Содержание	14
	Назначение процесса каталитического риформинга. Типы реакторов риформинга.	4

<i>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)</i>	<i>Объем часов</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>каталитического риформинга</i>	<p>Типы катализаторов и химизм каталитического риформинга. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество продукта.</p> <p>Технологическая схема установки риформинга на стационарном слое катализатора.</p> <p>Технологическая схема установки риформинга на движущимся слое катализатора фирмы ЮОП. Охрана труда и окружающей среды на установке. Типичные нарушения технологического режима, причины, способы предупреждения нарушений.</p> <p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p>	10
	1. Практическая работа Выбор и характеристика технологии каталитического риформинга	2
	2. Практическая работа Выбор и характеристика технологии каталитического риформинга	2
	3. Практическая работа Характеристика технологии каталитического риформинга с движущимся слоем катализатора	2
	4. Практическая работа Характеристика технологии каталитического риформинга с движущимся слоем катализатора	2
	5. Практическая работа Расчет реактора каталитического риформинга на стационарном слое катализатора	2
<i>Тема 6.3 Технология процесса гидроочистки нефтяного сырья</i>	<p>Содержание</p> <p>Гидрогенизационные процессы. Назначение гидроочистки. Физико-химические свойства компонентов сырья. Химизм и катализаторы процесса гидроочистки.</p> <p>Взаимосвязь параметров технологического процесса и их влияние на качество продуктов. Устройство и принцип действия реакторов гидроочистки. Техническая характеристика оборудования и правила эксплуатации. Технологическая схема гидроочистки дизельных топлив. Охрана труда и окружающей среды на установке.</p> <p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p>	18
	1. Практическая работа Составление материального баланса процесса гидроочистки	2
	2. Практическая работа Составление материального баланса процесса гидроочистки	2
	3. Практическая работа Расчет теплового баланса реактора гидроочистки	2
	4. Практическая работа Расчет теплового баланса реактора гидроочистки	2
	5. Практическая работа Расчет конструктивных размеров реактора гидроочистки	2
	6. Практическая работа Расчет конструктивных размеров реактора гидроочистки	2

<i>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)</i>	<i>Объем часов</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
	7. Практическая работа Расчет количества выбросов в атмосферу на установках гидроочистка	2
	8. Практическая работа Расчет количества выбросов в атмосферу на установках гидроочистка	
Тема 6.4 Технология процесса гидрокрекинга нефтяного сырья	Содержание	12
	Гидрокрекинг нефтяного сырья. Типы установок. Химизм и катализаторы процесса гидрокрекинга. Двухступенчатый гидрокрекинг вакуумного газойля.	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	10
	1. Практическая работа Составление и описание технологической схемы установки гидрокрекинга вакуумного газойля	2
	2. Практическая работа Составление и описание технологической схемы установки гидрокрекинга вакуумного газойля	2
	3. Практическая работа Расчет теплового баланса реактора установки гидрокрекинга вакуумного газойля	2
	4. Практическая работа Расчет теплового баланса реактора установки гидрокрекинга вакуумного газойля	2
	5. Практическая работа Составление и описание технологической схемы установки двухступенчатого гидрокрекинга вакуумного газойля	2
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 6		
Раздел 7. Переработка нефтяных газов		38
Тема 7.1 Технология разделения газов нефтепереработки	Содержание	10
	Характеристика нефтяных газов (происхождение, состав, применение). Методы очистки и осушки газов. Технологическая схема очистки газов раствором МЭА Способы разделения газовых смесей: конденсация, компрессия, абсорбция, адсорбция, ректификация. Технология разделения предельных и непредельных газов на установках ГФУ, АГФУ. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности. Техническая характеристика оборудования	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	8
	1. Практическая работа Составление описания технологической установки ГФУ (по блокам)	2
	2. Практическая работа Составление описания технологической установки ГФУ (по блокам)	2
	3. Практическая работа Составление описания схемы очистки газов МЭА	2
	4. Практическая работа Составление описания схемы очистки газов МЭА	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Тема 7.2 Алкилирование разветвленных алканов алкенами	Содержание	14
	Механизм и катализаторы процесса серноокислотного алкилирования. Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией. Технологическая схема установки серноокислотного алкилирования. Параметры процесса серноокислотного алкилирования. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество продукции. Типы, устройство и принцип действия реакторов алкилирования. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	12
	1. Практическая работа Составление описания технологической установки 25/12 (по блокам)	2
	2. Практическая работа Составление описания технологической установки 25/12 (по блокам)	2
	3. Практическая работа Расчет материального баланса установки серноокислотного алкилирования	2
	4. Практическая работа Расчет материального баланса установки серноокислотного алкилирования	2
	5. Практическая работа Типы, устройство и принцип действия реакторов алкилирования	2
	6. Практическая работа Типы, устройство и принцип действия реакторов алкилирования	2
Тема 7.3 Изомеризация легких алканов	Содержание	14
	Назначение процесса каталитической изомеризации. Химизм и катализаторы процесса. Основные параметры процесса. Технологическая схема изомеризации пентан – гексановой фракции. Охрана труда и окружающей среды на установке.	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	12
	1. Практическая работа Расчет материального баланса установки изомеризации	2
	2. Практическая работа Расчет материального баланса установки изомеризации	2
	3. Практическая работа Составление описания технологической установки Изомеризации (по блокам)	2
	4. Практическая работа Составление описания технологической установки Изомеризации (по блокам)	2
	5. Практическая работа Составление описания реактора установки Изомеризации (по блокам)	2
	6. Практическая работа Составление описания реактора установки Изомеризации (по блокам)	2
Раздел 8. Производство масел		
Тема 8.1 Основы технологии производства нефтяных масел	Содержание	6
	Основные этапы производства масел Общие требования к растворителям. Сырье для производства масел. Необходимость очистки масел от нежелательных компонентов. Возможные опасные и вредные производственные факторы и средства защиты при производстве масел.	2

<i>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)</i>	<i>Объем часов</i>
1	2	3
	Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4
	1. Практическая работа Составление схему основных этапов производства масел	2
	2. Практическая работа Составление схему очистки масел	2
Тема 8.2 Технология получения остаточных масел на установке деасфальтизации	Содержание	14
	Деасфальтизация гудрона жидким пропаном. Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией. Параметры процесса. Устройство и принцип действия экстрактора. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество продукции. Технологическая схема установки деасфальтизации гудрона пропаном. Охрана труда и окружающей среды на установке	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	12
	1. Практическая работа Составление материального баланса установки деасфальтизации и экстракционной колонны	2
	2. Практическая работа Расчет теплового баланса экстракционной колонны установки деасфальтизации	2
	3. Практическая работа Составление описания технологической установки деасфальтизации гудрона пропаном	2
	4. Практическая работа Составление описания технологической установки деасфальтизации гудрона пропаном	2
	5. Практическая работа Расчет конструктивных размеров экстракционной колонны	2
	6. Практическая работа Расчет конструктивных размеров экстракционной колонны	2
Тема 8.3 Селективная очистка масел	Содержание	8
	Селективная очистка масел фенолом. Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией. Параметры процесса. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество продукции. Технологическая схема селективной очистки. Устройство и принцип действия экстрактора. Охрана труда и окружающей среды на установке.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	8
	1. Практическая работа Составление материального баланса процесса селективной очистки масел фенолом и колонны экстракции	2

<i>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)</i>	<i>Объем часов</i>
1	2	3
	2 Практическая работа Составление материального баланса процесса селективной очистки масел фенолом и колонны экстракции	2
	3 Практическая работа Расчет теплового баланса колонны экстракции процесса селективной очистки	2
	4 Практическая работа Расчет теплового баланса колонны экстракции процесса селективной очистки	2
Раздел 9. Производство продуктов различного назначения		4
Тема 9.1 Производство МТБЭ	Содержание	4
	Требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту в соответствии с нормативной документацией. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество и количество продукта. Техническая характеристика оборудования и правила эксплуатации. Виды брака, причины его появления и способы устранения. Возможные опасные и вредные факторы и средства защиты. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4
	1. Практическая работа Составление описания технологической установки МТБЭ	2
	2. Практическая работа Составление материального баланса процесса получения МТБЭ	2
Раздел 10. Получение товарной продукции		
Тема 10.1 Получение товарных топлив и масел	Содержание	3
	Компаундирование топлив. Блок - схема получения товарных бензинов, реактивных топлив, дизельных топлив, базовых и товарных масел.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
	1. Практическая работа Составление блок схему получения реактивных топлив	2
	2. Практическая работа Составление блок схему получения маловязких масел	1
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 10		
Раздел 11. Схемы НПЗ глубокой переработки нефти		4
Тема 11.1 Схемы НПЗ глубокой переработки нефти	Содержание	2
	Физические свойства нефти и нефтепродуктов (плотность, молекулярная масса, вязкость; температуры вспышки, воспламенения, самовоспламенения, застывания, помутнения, начала кристаллизации). Тепловые свойства нефти и нефтепродуктов (теплоемкость, энтальпия, теплота сгорания, теплопроводность). Электрические и оптические свойства нефти. Растворяющая способность и растворимость нефти и	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
	углеводородов. Технологическая, товарная, химическая классификации нефти.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2
	1. Практическая работа Составление принципиальных схем переработки нефти	2
	Самостоятельная работа по выполнению курсового проекта	40
	ВСЕГО, часов	316 (226+35+15+40)
Темы курсовых проектов		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение анализа работы технологической установки ЭЛОУ-АВТ-5 с повышенной производительностью относительно проектной 2. Проведение анализа работы технологической установки ЭЛОУ-АВТ-6 с повышенной производительностью относительно проектной 3. Проведение анализа работы технологической установки ТК-3 с повышенной производительностью относительно проектной 4. Проведение анализа работы технологической установки ТК-4 с повышенной производительностью относительно проектной 5. Проведение анализа работы технологической установки 43/102 1 блок с повышенной производительностью относительно проектной 6. Проведение анализа работы технологической установки 43/102 2 блок с повышенной производительностью относительно проектной 7. Проведение анализа работы технологической установки ГФУ с повышенной производительностью относительно проектной 8. Проведение анализа работы технологической установки КАС с повышенной производительностью относительно проектной 9. Проведение анализа работы технологической установки ЛГ-35/11-300 с повышенной производительностью относительно проектной 10. Проведение анализа работы технологической установки ЛЧ-35/11-600 с повышенной производительностью относительно проектной 11. Проведение анализа работы технологической установки ПГИ – ДИГ/280 с повышенной производительностью относительно проектной 12. Проведение анализа работы технологической установки Л35/6 с повышенной производительностью относительно проектной 13. Проведение анализа работы технологической установки Л-24/6 с повышенной производительностью относительно проектной 14. Проведение анализа работы технологической установки Л-24/7 с повышенной производительностью относительно проектной <p style="padding-left: 40px;">Проведение анализа работы технологической установки Л-24/8С с повышенной производительностью относительно проектной</p>		
Учебная практика по модулю Виды работ: - обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса и их регулирование в соответствии с регламентом производства по показаниям КИП - учитывать расход химических реагентов и сырья - осуществлять оперативный контроль за обеспечением материальными и энергетическими ресурсами; - эксплуатировать оборудование и коммуникации производственного объекта; - осуществлять контроль за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами		144

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
	утилизации и переработки; - осуществлять выполнение требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации производственного объекта; - оценивать состояние техники безопасности, экологии окружающей среды на производственном объекте; - выявлять, анализировать причины нарушения технологического процесса и разрабатывать меры по их предупреждению и ликвидации; - производить необходимые материальные и технологические расчеты; - рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса; - использовать информационные технологии для решения профессиональных задач; - контролировать качество сырья, полуфабрикатов и выход готовой продукции; - анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению; - использовать нормативную и техническую документацию в профессиональной деятельности; - вносить изменения в технологические схемы установок; - разрабатывать инструкции, нормативно-техническую документацию по контролю над технологическим режимом структурного подразделения; - повышать эффективность работы установок на основе внедрения новой техники и технологии производства;	
Производственная практика по модулю Виды работ:	- подготовка исходного сырья и материалов к работе; - контроль и регулирование технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализа; - контроль расхода сырья, материалов, продукта, топливно-энергетических ресурсов; - расчет технико-экономических показателей технологического процесса; - выполнение правил по охране труда, промышленной и экологической безопасности; - проведение анализа причин брака, разработке мероприятий по их предупреждению и устранению; - приемка технологического оборудования ТУ из ремонта и контроле его безопасной работы; - проведение внешнего осмотра и обслуживании технологического оборудования, применяемого на ТУ; - проведение пуска и остановки производственного объекта при любых условиях.	180
Всего учебная и производственная практика		324
консультация		2
промежуточная аттестация		12
Всего		654 час)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА УСТАНОВКАХ I и II КАТЕГОРИЙ

3.1 Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

учебный кабинет имеющий:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- ПК, проектор, экран;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации, учебная, производственная и справочная литература.

Лаборатория «Химии и технологии нефти и газа», оснащенная в соответствии с п. 6.1.1 Примерной программы по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа
Оснащение баз практик в соответствии с п. 6.1.2 Примерной программы по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Агабеков В.Е. Нефть и газ: технологии и продукты переработки. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. - 458 с. : ил. – (Профессиональное мастерство).
2. Анчинта Х. Переработка тяжелых нефтей и нефтяных остатков. Гидрогенизационные процессы: пер. с англ. яз.– СПб. : ЦОП «Профессия», 2013. - 384 с., ил.
3. Анчинта Х. Переработка тяжелой нефти. Реакторы и моделирование процессов: пер. с англ. яз.– СПб.: ЦОП «Профессия», 2015. – 592 с.,ил.
4. Воронкова Л.Б. Ведение технологического процесса на установках I и II категорий. В 2 ч. 1 часть : для студ. учреждений сред. проф. образования/ Л.Б. Воронкова, М.А. Руфанова – М.: Издательский центр «Академия», 2017 – 224 с.
5. Воронкова Л.Б. Ведение технологического процесса на установках I и II категорий. В 2 ч. 2 часть : для студ. учреждений сред. проф. образования/ Л.Б. Воронкова, М.А. Руфанова – М.: Издательский центр «Академия», 2017 – 228 с.
6. ГОСТЫ – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru/>
7. Данилов А.М Книга для чтения по переработке нефти. – СПб.: химиздат, 2014. – 352 с.: ил.
8. Другов, Ю.С. Экологические анализы при разливах нефти и нефтепродуктов. Практическое руководство: 2-е изд., перераб. и доп./Ю.С. Другов, А.А. Родин. – М.: БИНОМ.: Лаборатория знаний, 2014. – 270 с.: ил.
9. Коршак А.А Нефтебазы и автозаправочные станции: учеб. Пособие – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 494с. : ил. – (Высшее образование).
10. Либерман Н. Выявление и устранение проблем в нефтепереработке. Практическое руководство : пер. с англ. яз. – СПб.:ЦОП «Профессия», 2014. – 528 с .,ил.
11. Подавалов, Ю.А. Экология нефтегазового производства/Ю.А. Подавалов. – М.:Инфа-Инженерия, 2013. – 416 с.
12. Подвинцев И.Б Нефтепереработка. Практический вводный курс: учебное пособие: Издательский Дом «Интеллект», 2014. – 120с.
13. Расчеты химико-технологических процессов: учеб. пособие/ А.Ф. Туболкин [и др.]; под ред. И.П. Мухленова.- М.: Альянс, 2015.- 248с.

14. Рябов В.Д. Химия нефти и газа : учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ» :ИНФА-М, 2017. – 335 с. – Высшее образование).
 15. Смидович, Е.В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов. – М.: Альянс, 2014. – 328 с.
 16. Сотскова Е.Л. Основы автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа: учебник / Е.Л. Сотскова, С.М. Головлева.- М.: Академия, 2014.- 304с
 17. Элверс Б. Топлива. Производство, применение, свойства. Справочник.: пер. с англ./под ред Т.Н. Митусовой. – СПб.: ЦОП «Профессия», 2014. – 416 с.
- Дополнительные источники:*
1. Ахметов, С.А. Лекции по технологии глубокой переработки нефти в моторные топлива: Учебное пособие. – СПб.: Недра,2007. – 312 с.
 2. Белянин, Б. В. Технический анализ нефтепродуктов и газа. – Л.:Химия,1984. – 338 с.
 3. Вержичинская, С. В.. Химия и технология нефти и газа: учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. – 400 с.: ил.
 4. Годовская, К.И. Технический анализ. – М.: Высшая школа, 1999. – 488 с.
 5. Годовская, К.И. Сборник задач по техническому анализу. – М.: Высшая школа, 1984. – 208 с.
 6. Гайле, А.А. Процессы разделения и очистки продуктов переработки нефти и газа – СПб.:Химиздат, 2012. – 376 с.
 7. Каминский, Э.Ф. Глубокая переработка нефти. Технологические и экологические аспекты. – М.: Издательство «Техника», 2002. – 334 с.
 8. Колесников, И.М. Катализ и производство катализаторов. – М.: Издательство «Техника», 2004. – 450 с.
 9. Лурье, Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод. – М.: Химия, 1984. – 448 с.
 10. Магарил, Р.З., Теоретические основы химических процессов переработки нефти: учебное пособие. – М.: КДУ, 2010 с.: табл., ил. – 279 с.
 11. Никищенко С.Л. Нефтегазопромысловое оборудование: учебное пособие. – Волгоград: издательство «Ин-Фолио», 2008. – 416 с.: ил.
 12. Технология переработки нефти. Ч.1. Первичная переработка нефти / Глаголева О. Ф., Капустин В.М. и др.- М.: Химия. 2005. – 400 с.
 13. Технология, экономика и автоматизация процессов переработки нефти и газа./С. А. Ахметов, Т. П. Сериков, и. Р. Кузеев-: Недра, 2006 . – 868 с.
 14. Технологический регламент «О требовании к автомобильному дизельному, и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту» от 27 февраля 2008 г. N 118
 15. Черныш, М.Е. Развитие нефтеперерабатывающей промышленности в Советском Союзе (Фрагменты истории). – М.:Наука, 2006. – 320 с.

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ВЕДЕНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА УСТАНОВКАХ I и II КАТЕГОРИЙ**

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов	<ul style="list-style-type: none"> - ведение технологического режима с использованием средств автоматизации; - использование нормативно-технологической документации; - анализ результатов лабораторных анализов; - корректировка технологического режима по результатам лабораторных анализов; - контроль и регулирование технологического процесса в соответствии с нормативно-технологической документацией 	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.	<ul style="list-style-type: none"> - изложение взаимосвязи состава сырья и качества получаемых продуктов; - регулирование технологического процесса с учетом качества поступающего сырья, в соответствии с технологическими инструкциями; - использование нормативно-технологической документации; - контроль технологического процесса с учетом качества получаемых продуктов и в соответствии с технологическими инструкциями; - ведение технологического процесса в соответствии с нормативно-технологической документацией. 	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ПК 2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.		

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обоснованность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач при ведении технологического процесса Точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Оперативность поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Широта использования различных источников информации, включая электронные	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации. Демонстрация способности к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Оценка использования обучающимся методов и приёмов личной организации в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по учебной и производственной практике. Оценка использования обучающимся методов и приёмов личной организации при

		участии в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Демонстрация стремления к сотрудничеству и коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения	Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать ситуационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Демонстрация профессиональных качеств в деловой и доброжелательной форме, проявление активной жизненной позиции, общение в коллективе в соответствии с общепринятыми нормами поведения.	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Содействие ресурсосбережению, эффективность действий в чрезвычайных ситуациях. Соблюдение норм экологической безопасности и	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях,

	определение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности.	при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Демонстрация навыков использования информационных технологий в профессиональной деятельности; анализ и оценка информации на основе применения профессиональных технологий, использование информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для реализации профессиональной деятельности	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, в ходе компьютерного тестирования, подготовки электронных презентаций, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по учебной и производственной практике. Оценка умения решать профессиональные задачи с использованием современного программного обеспечения
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА УСТАНОВКАХ I и II
КАТЕГОРИЙ

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

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формирования компетенций
	Тема 1.1 Фракционный и химический состав нефти	2	Работа в группах. Расчет потенциального содержания светлых нефтепродуктов в нефти	ПК 2.1.
		2	Урок – диспут Обсуждение возможных схем современных нефтеперерабатывающих заводов.	ПК.2.1.
	Тема 1.2 Основные физические и тепловые свойства нефти и нефтепродуктов	2	Лабораторная работа по определению молекулярной массы	ПК 2.1.
		2	Лабораторная работа по определению плотности нефтепродукта с помощью ареометра	ПК 2.1.
		2	Урок презентация. Определение водорастворенных кислот и щелочей. Работа с Рн - метром	ПК 2.1.
	Тема 2.1. Состав и эксплуатационные свойства нефтепродуктов	2	Урок-диспут. Обсуждение презентации «Основные свойства товарных нефтепродуктов»»	ПК 2.1.
	Тема 3.1 Технология подготовки нефти	2	Работа в группах, обсуждение, способов подготовки нефти к переработке на промыслах	ПК 2.2 -2.3
	Тема 4.1 Первичная перегонка нефти	4	Урок-диспут. Обсуждение презентации «Технологические схемы первичной переработки нефти»	ПК 4.2 -4.3
	Раздел 5 Термические способы переработки нефти	4	Микрогрупповая работа. Анализ технологических параметров термических процессов.	ПК 4.2 -4.3
	Тема 6.2 Технология процесса каталитического риформинга	4	Урок-диспут. Обсуждение презентации «Виды гидрокаталитических процессов»	ПК 4.2 -4.3
	Тема 7.1 Технология разделения газов нефтепереработки	2	Микрогрупповая работа. Анализ технологических параметров процесса разделения нефтяных и природных газов	ПК 4.2 -4.3
	Тема 8.2 Технология получения остаточных масел на установке деасфальтизации	2	Урок-диспут. Обсуждение презентации «Нефтяные масла. Способы получения масел»	ПК 4.2 -4.3
	Тема 9.1 Производство МТБЭ	2	Урок презентация. Новые технологии в нефтепереработке	ПК 4.2 -4.3

**6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,
ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание: Подпись лица, внесшего изменения	