

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 17.07.2025 09:58:33
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.2

к ОП СПО по специальности
18.02.09 Переработка нефти и газа

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.02 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА УСТАНОВКАХ I И II КАТЕГОРИЙ»

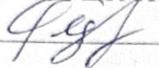
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс	<u>2,3</u>
Семестр	<u>3,4,5,6</u>

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа, утвержденного Приказом Министерства Просвещения РФ от 17 ноября 2020, № 646, зарегистрированного Министерством юстиции РФ 14 декабря 2020, регистрационный № 61451, и на основании примерной основной образовательной программы по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК Инжиниринг

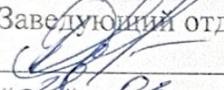
Протокол № 8 от 27.03.25 г.

Председатель ЦК Инжиниринг

 Федчук О.В.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий отделением М и ПН

 Крылов О.А.

«28» 03 2025 г.

Рабочую программу разработали:

Преподаватель высшей квалификационной категории, инженер, экономист Булашева А.М.

Преподаватель высшей квалификационной категории, инженер, биолог Белоусова А.В.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	4
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	9
2.2. Структура профессионального модуля.....	10
2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля	11
2.4. Практическая подготовка.....	31
2.5. Курсовая работа	35
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	36
3.1. Материально-техническое обеспечение	36
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	36
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	37

Приложение 1 Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации

Приложение 2 Комплект контрольно-оценочных средств по модулю

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.02 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА УСТАНОВКАХ I И II КАТЕГОРИЙ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «ведение технологического процесса на установках I и II категорий».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

По запросу работодателя трудоемкость освоения модуля увеличена за счет часов вариативной части.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК, ДК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – составлять план действия; – определять необходимые ресурсы; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий. 	<ul style="list-style-type: none"> – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – структуру плана для решения задач; – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	-
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> – определять задачи для поиска информации; – определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; 	<ul style="list-style-type: none"> – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приемы структурирования информации; 	-

	<ul style="list-style-type: none"> – структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее значимое в перечне информации; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска. 	– формат оформления результатов поиска информации.	
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования. 	<ul style="list-style-type: none"> – содержание актуальной нормативно-правовой документации; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования. 	-
ОК.04	– взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	– способы взаимодействия и методы работы в коллективе и команде.	
ОК.05	<ul style="list-style-type: none"> – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. 	<ul style="list-style-type: none"> – особенности социального и культурного контекста; – правила оформления документов и построения устных сообщений. 	-
ОК.07	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдать нормы экологической безопасности; – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности. 	<ul style="list-style-type: none"> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – пути обеспечения ресурсосбережения. 	-
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> – понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строить простые 	<ul style="list-style-type: none"> – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; – особенности произношения; 	-

	<p>высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 	<ul style="list-style-type: none"> – правила чтения текстов профессиональной направленности. 	
ПК.2.1.	<ul style="list-style-type: none"> – обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса и их регулирование в соответствии с регламентом производства по показаниям КИП; – выявлять, анализировать причины нарушения технологического процесса и разрабатывать меры по их предупреждению и ликвидации; – эксплуатировать оборудование и коммуникации производственного объекта; – осуществлять выполнение требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации производственного объекта; – оценивать состояние техники безопасности, экологии окружающей среды на производственном объекте; – производить необходимые материальные и технологические расчеты; – рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса; использовать информационные технологии для решения профессиональных задач; – использовать нормативную и техническую документацию 	<ul style="list-style-type: none"> – классификацию основных процессов, применяемых при переработке нефти и нефтепродуктов; – устройство и принцип действия оборудования; – характеристику трубопроводов и трубопроводной арматуры; – 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; – возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; 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 	<ul style="list-style-type: none"> – контроля и регулирования технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализа; – расчета технико-экономических показателей технологического процесса; – выполнения правил по охране труда, промышленной и экологической безопасности; – приемки технологического оборудования ТУ из ремонта и контроля его безопасной работы; – проведения внешнего осмотра и обслуживании технологического оборудования, применяемого на ТУ; – проведения пуска и остановки производственно о объекта при любых условиях.

	<p>в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>оформления технологической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – передовой отечественный и зарубежный опыт в области аналогичного производства; – методы определения эффективности внедрения новой техники и технологии. 	
ПК.2.2.	<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять контроль за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и переработки; – контролировать качество сырья, полуфабрикатов и выход готовой продукции; – анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению. 	<ul style="list-style-type: none"> – физико-химические свойства компонентов сырья, материалов, готового продукта; – требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией; – методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества; – взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество и количество продукта; – виды брака, причины его появления и способы устранения. 	<ul style="list-style-type: none"> – подготовки исходного сырья и материалов к работе; – проведения анализа причин брака, разработки мероприятий по их предупреждению и устранению.
ПК.2.3.	<ul style="list-style-type: none"> – учитывать расход химических реагентов и сырья; – осуществлять оперативный контроль за обеспечением материальными и энергетическими ресурсами. 	<ul style="list-style-type: none"> – основные закономерности процессов; – производственные мощности, номенклатуру выпускаемой продукции; – правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса. 	<ul style="list-style-type: none"> – контроля расхода сырья, материалов, продукта, топливно-энергетических ресурсов.

1.3 Обоснование часов вариативной части ОП

№№ п/п	Код ОК / ПК/ ДК	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	ОК.01 ОК.02 ПК.2.1 ПК.2.2	Знания физических и тепловые свойства нефти и нефтепродуктов, умение их определения	Тема 1.2 ПЗ №1-5		Углубленное изучение физических и тепловых свойства нефти и нефтепродуктов, а также

					методы их определения
2.	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК.2.1 ПК.2.3	Знания основных процессов подготовки нефти. Знание основного и вспомогательного оборудования УКПН. Умения внедрения новых технологических процессов.	Тема 3.1 ПЗ №6-9		Углубленное изучение основных процессов подготовки нефти, необходимость модернизации существующих технологий, оборудования в связи с увеличением добычи нефти.
3.	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.10 ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3	Знания первичных и вторичных процессов переработки нефтяных фракций и ШФЛУ Знание основных технологических схем производств. Умения внедрения новых технологий в производственные объекты НПЗ	Тема 3-8 ПЗ №10-39		Углубленное изучение первичных вторичных процессов переработки нефтяных фракций, условий ведения технологического процесса, возможностей модернизации (внедрения) технологий в связи с необходимостью увеличения глубины переработки нефти
4.	ОК.01 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ПК.2.1 ПК.2.3	Знания технологий получения товарных топлив и масел, основных технологических схем производств	Тема 9 ПЗ №40-46		Углубленное изучение технологий получения товарных топлив и масел.
5.	ОК.01 ОК.02 ОК.05 ОК.06 ОК.10 ПК.2.1 ПК.2.3	Знания принципов составления поточных схем; перспективных направлений переработки углеводородного сырья. Умение составления поточных схем производства	Тема 10 ПЗ №44-47		Углубленное изучение схемы действующих НПЗ на территории России. Умение составления поточных схем производства
6.			Итого	206	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
<i>Лекции</i>	188	-
<i>Практические занятия</i>	190	190
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Консультации</i>	6	-
Курсовая работа (проект)	33	33
Самостоятельная работа	30	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	36	36
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе:	20	-
<i>МДК 02.01 в форме комплексного дифференцированного зачета</i>	4	-
<i>МДК 02.01 в форме дифференцированного зачета</i>	2	-
<i>МДК 02.02 в форме комплексного дифференцированного зачета</i>	4	-
<i>МДК 02.02 в форме экзамена</i>	6	-
<i>УП 02.01 в форме защиты отчета</i>	-	-
<i>ПП 02.01 в форме защиты отчета</i>	-	-
<i>ПМ 02 в форме экзамена</i>	4	-
Всего	575	331

2.2 Структура профессионального модуля

№ п/п	Наименования разделов/ МДК	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3 СЕМЕСТР	114	46	58	46	-	-	6	-	4	
1.1	МДК.02.01. Управление технологическим процессом	86	36	42	36	-	-	6	-	2	Комплексный дифференцированный зачет
1.2	МДК.02.02. Переработка углеводородного сырья	28	10	16	10	-	-	-	-	2	
2	4 СЕМЕСТР	191	82	91	82	-	-	14	-	4	
2.1	МДК.02.01. Управление технологическим процессом	87	42	37	42	-	-	6	-	2	Комплексный дифференцированный зачет
2.2	МДК.02.02. Переработка углеводородного сырья	104	40	54	40	-	-	8	-	2	
3	5 СЕМЕСТР	217	175	26	175	-	33	6	4	6	
3.1	МДК.02.01. Управление технологическим процессом	35	33	-	-	-	33	-	2	-	Курсовая работа
3.2	МДК.02.02. Переработка углеводородного сырья	74	34	26	34	-	-	6	2	6	Экзамен
3.3	Учебная практика	36	36	-	36	-	-	-	-	-	Защита отчета
3.4	Производственная практика	72	72	-	72	-	-	-	-	-	Защита отчета
4	6 СЕМЕСТР	53	28	13	28	-	-	4	2	6	
4.1	МДК.02.01. Управление технологическим процессом	47	28	13	28	-	-	4	-	2	Дифференцированный зачёт
5	Промежуточная аттестация по ПМ	6	-	-	-	-	-	-	2	4	Комплексный экзамен
6	ВСЕГО:	575	331	188	298	-	33	30	6	20	

2.3 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
3 семестр	ВСЕГО	114/46	
МДК 02.01 Управление технологическим процессом		86/36	
Раздел 1. Химический состав и физические свойства нефти		18/10	
Тема 1.1 Основные физические и тепловые свойства нефти и нефтепродуктов	Содержание учебного материала	18/10	ОК.01 ОК.02 ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3
	Современное состояние и актуальные проблемы нефтепереработки. Глубина переработки нефти. Группы углеводородов, входящих в состав нефти. Элементный и фракционный состав нефти. 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.		
	В том числе:		
	Лекция №1 Современное состояние и актуальные проблемы нефтепереработки.		
	Лекция №2 Глубина переработки нефти. Группы углеводородов, входящих в состав нефти.		
	Лекция №3 Физические свойства нефти и нефтепродуктов.		
	Практическое занятие №1. Расчёт средней температуры кипения нефти и нефтепродуктов.		
	Практическое занятие №2. Расчёт средней молекулярной массы нефти и нефтепродуктов.		
	Лекция №4 Тепловые свойства нефти и нефтепродуктов.		
	Практическое занятие №3. Определение плотности нефтепродуктов.		
Практическое занятие №4. Определение вязкости нефти и нефтепродуктов при различных температурах.			
Практическое занятие №5. Определение шифра нефти в соответствии с технологической классификацией.			
Раздел 2. Основные требования к качеству товарных нефтепродуктов		6/2	
Тема 2.1 Состав и эксплуатационные свойства нефтепродуктов	Содержание учебного материала	6/2	ОК.01 ОК.02 ПК.2.1 ПК.2.2
	Классификация нефтепродуктов: жидкие топлива (карбюраторные, реактивные, дизельные, котельные топлива; сжиженные газы коммунально-бытового назначения), пластичные смазки, битумы,		

	нефтяной кокс, присадки к топливам и маслам. Нормативные документы, регламентирующих качество товарных нефтепродуктов.		ПК.2.3	
	В том числе:			
	Лекция №5 Классификация нефтепродуктов по назначению.	2/0		
	Лекция №6 Нормативные документы, регламентирующих качество товарных нефтепродуктов.	2/0		
	Практическое занятие №6. Распределение нефтепродуктов по различным областям применения.	2/2		
Раздел 3. Подготовка и первичная переработка нефти		14/8		
Тема 3.1 Технология подготовки и первичной переработки нефти	Содержание учебного материала	14/8	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК.2.1 ПК.2.3	
	Сбор и подготовка нефти на промыслах. Необходимость обессоливания, обезвоживания и стабилизации нефти на промыслах. Нормы содержания воды и солей, поступающих на НПЗ. Способы разрушения нефтяных эмульсий. Обессоливание и обезвоживание на установках подготовки нефти. Ассортимент получаемой продукции на АВТ. Перегонка нефти методом дистилляции и ректификации. Простые и сложные ректификационные колонны. Способы создания вакуума. Выбор типа и количества тарелок. Технология переработки нефти на установке АВТ. Защита технологического оборудования от коррозии. Техническая характеристика основного оборудования установок АВТ.			
	В том числе:			
	Лекция №7 Общая концепция сбора и подготовки нефти на месторождениях.			2/0
	Лекция №8 Нормы содержания воды, солей, механических примесей и растворенных газов в нефти поступающей на НПЗ.			2/0
	Практическое занятие №7. Построение истинных температур кипения (ИТК нефти).			2/2
	Практическое занятие №8. Построение линий однократного испарения (ОИ нефти).			2/2
	Лекция №9 Ассортимент получаемой продукции на АВТ.			2/0
	Практическое занятие №9. Расчет материального баланса атмосферной колонны и колонны предварительного испарения.			2/2
Практическое занятие №10. Расчет конструктивных размеров отбензинивающей колонны.	2/2			
Раздел 4. Термокаталитические процессы переработки нефтяного сырья		46/16		
Тема 4.1 Технология процесса каталитического крекинга	Содержание учебного материала	14/4	ОК.02 ОК.03 ОК.05 ОК.09	
	Технологическая схема установки каталитического крекинга. 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.		ПК.2.2 ПК.2.3	
	В том числе:			
	Лекция №10 Технологический процесс каталитического крекинга. Схема установки.	2/0		
	Практическое занятие №11. Составление материального и теплового баланса установки и реактора каталитического крекинга.	2/2		
	Лекция №11 Механизм и химизм процесса каталитического крекинга.	2/0		
	Лекция №12 Устройство и принцип действия реактора и регенератора каталитического крекинга. Параметры процесса.	2/0		
	Лекция №13 Влияние качества сырья и технологических параметров на качество и количество получаемой продукции.	2/0		
	Лекция №14 Конструкция и принцип действия реактора и регенератора каталитического крекинга.	2/0		
	Практическое занятие №12. Расчет конструктивных размеров реактора каталитического крекинга.	2/2		
Тема 4.2 Технология процесса каталитического риформинга	Содержание учебного материала	12/6	ОК.01 ОК.02 ОК.05 ОК.09 ПК.2.1 ПК.2.2	
	Технологическая схема установки риформинга на стационарном слое катализатора. Назначение процесса каталитического риформинга. Типы реакторов риформинга. Типы катализаторов и химизм каталитического риформинга. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество продукта.			
	В том числе:			
	Лекция №15 Технологическая схема установки Kt риформинга.			2/0
	Лекция №16 Типы реакторов риформинга. Типы катализаторов.			2/0
	Практическое занятие №13. Составление материального баланса процесса каталитического риформинга.			2/2
	Практическое занятие №14. Расчет теплового баланса реактора каталитического риформинга.			2/2
	Лекция №17 Параметры технологического процесса и влияние их на качество продукта.			2/0
	Практическое занятие №15. Расчёт параметров работы реактора каталитического риформинга.			2/2
Тема 4.3 Технология процесса гидроочистки нефтяного сырья	Содержание учебного материала	8/4	ОК.01 ОК.02 ПК.2.1	
	Назначение гидроочистки. Физико-химические свойства компонентов сырья. Химизм и катализаторы процесса гидроочистки.			

	Взаимосвязь параметров технологического процесса и их влияние на качество продуктов. Устройство и принцип действия реакторов гидроочистки. Техническая характеристика оборудования и правила эксплуатации.		ПК.2.2 ПК.2.3
	В том числе:		
	Лекция №18 Назначение процесса гидроочистки. Свойства компонентов сырья.	2/0	
	Лекция №19 Техническая схема установки. Характеристика оборудования и правила эксплуатации.	2/0	
	Практическое занятие №16. Составление материального баланса процесса гидроочистки.	2/2	
	Практическое занятие №17. Расчет конструктивных размеров реактора гидроочистки.	2/2	
Тема 4.4 Технология процесса гидрокрекинга нефтяного сырья	Содержание учебного материала	12/2	ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ПК.2.1 ПК.2.3
	Гидрокрекинг нефтяного сырья. Технологический процесс. Типы установок. Химизм и катализаторы процесса гидрокрекинга. Двухступенчатый гидрокрекинг вакуумного газойля.		
	В том числе:		
	Лекция №20 Технологический процесс гидрокрекинга. Типы установок на НПЗ.	2/0	
	Лекция №21 Параметры процесса двухступенчатого гидрокрекинга вакуумного газойля.	2/0	
	Практическое занятие №18. Построение технологической схемы и расчет материального баланса процесса гидрокрекинга.	2/2	
	Самостоятельная работа №1. Составление презентации на тему «Подготовка нефти до товарного качества».	2/0	
	Самостоятельная работа №2. Составление презентации на тему «Нефтепродукты. Основные области применения».	2/0	
	Самостоятельная работа №3. Составление блок-схемы «Сырьё и продукты термokatалитических процессов переработки нефтяных фракций».	2/0	
Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета		2	
МДК 02.02 Переработка углеводородного сырья		28/10	
Раздел 1. Химический состав и физические свойства нефти		20/10	
Тема 1.1 Фракционный и	Содержание учебного материала	4/0	ОК.01

химический состав нефти	<i>Современное состояние и актуальные проблемы нефтепереработки. Основные понятия о нефти. Глубина переработки нефти. Группы углеводородов, входящих в состав нефти. Элементный и фракционный состав нефти. Методы исследования, определения химического и группового состава нефти и нефтепродуктов. 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. Металлы, минеральные компоненты нефти. Смолисто-асфальтеновые вещества.</i>		ОК.02 ПК.2.1	
	В том числе:			
	<i>Лекция №1 Современное состояние сырьевой базы углеводородного сырья.</i>	2/0		
	<i>Лекция №2 Химический и фракционный состав нефти.</i>	2/0		
Тема 1.2 Основные физические и тепловые свойства нефти и нефтепродуктов	Содержание учебного материала	16/10	ОК.01 ОК.02 ПК.2.1 ПК.2.2	
	<i>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.</i>			
	В том числе:			
	<i>Лекция №3 Физические свойства нефти и нефтепродуктов.</i>			2/0
	<i>Практическое занятие №1. Методы и способы расчета плотности нефти и нефтепродуктов.</i>			2/2
	<i>Практическое занятие №2. Расчет физических параметров нефти и нефтепродуктов.</i>			2/2
	<i>Практическое занятие №3. Определение низкотемпературных свойств нефтепродуктов.</i>			2/2
	<i>Лекция №4 Физические свойства нефти и нефтепродуктов.</i>			2/0
	<i>Практическое занятие №4. Методы определения фракционного состава нефти и нефтепродуктов.</i>			2/2
	<i>Лекция №5 Классификации нефти.</i>			2/0
<i>Практическое занятие №5. Определение шифра нефти в соответствии с ГОСТ 51858-2020.</i>	2/2			
Раздел 2 Основные требования к качеству товарных нефтепродуктов		6/0		
Тема 2.1 Состав и	Содержание учебного материала	6/0		

эксплуатационные свойства нефтепродуктов	<i>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.</i>		OK.01 OK.02 ПК.2.1	
	В том числе:			
	<i>Лекция №6 Классификация нефтепродуктов и их физико-химические свойства</i>	2/0		
	<i>Лекция №7 Классификация смазочных масел. Присадки к маслам</i>	2/0		
	<i>Лекция №8 Контроль качества товарных нефтепродуктов</i>	2/0		
Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета		2		
4 семестр	ВСЕГО	191/82		
МДК 02.01 Управление технологическим процессом		87/42		
Раздел 5. Переработка нефтяных газов		24/14		
Тема 5.1 Алкилирование разветвленных алканов алкенами	Содержание учебного материала	24/14	OK.01 OK.02 OK.03 OK.04 OK.07 ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3	
	Технологическая схема установки серноокислотного алкилирования. Механизм и катализаторы процесса серноокислотного алкилирования. Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией. Параметры процесса серноокислотного алкилирования. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество продукции. Типы, устройство и принцип действия реакторов алкилирования.			
	В том числе:			
	Лекция №22 Технологический процесс серноокислотного алкилирования.			2/0
	Лекция №23 Технологическая схема установки серноокислотного алкилирования.			2/0
	Практическое занятие №19. Расчет материального баланса установки серноокислотного алкилирования.			2/2
	Практическое занятие №20. Расчет теплового баланса установки серноокислотного алкилирования.			2/2
	Лекция №24 Параметры процесса серноокислотного алкилирования.			2/0
	Лекция №25 Конструкция каскадного реактора алкилирования.			2/0
	Лекция №26 Конструкция контакторного реактора алкилирования с внешним охлаждением.			2/0
Практическое занятие №21. Сравнительная характеристика реакторов серноокислотного алкилирования.	2/2			

	Практическое занятие №22. Расчет количества циркулирующего изобутана в каскадный реактор серноокислотного алкилирования.	2/2		
	Практическое занятие №23. Расчёт параметров технологического процесса и влияние их на качество продукции.	2/2		
	Практическое занятие №24. Анализ доли алкилата в товарном бензине при компаундировании	2/2		
	Практическое занятие №25. Расчет теплового баланса установки серноокислотного алкилирования.	2/2		
Раздел 6. Термические процессы переработки нефтяного сырья		40/22		
Тема 6.1. Технология процесса термического крекинга	Содержание учебного материала	18/8	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09 ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3	
	Технологический процесс термического крекинга. Требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту процесса в соответствии с нормативной документацией. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество и количество получаемой продукции. Устройство и принцип действия оборудования. Техническая характеристика оборудования и правила эксплуатации.			
	В том числе:			
	Лекция №27 Технологический процесс термического крекинга. Параметры процесса.			2/0
	Лекция №28 Реакторный блок установки термического крекинга.			2/0
	Лекция №29 Назначение и параметры технологического процесса замедленного коксования.			2/0
	Практическое занятие №26. Составление материального баланса установки термического крекинга.			2/2
	Лекция №30 Технологическая схема установки замедленного коксования. Конструкция коксовых камер.			2/0
	Практическое занятие №27. Составление материального и теплового баланса установки замедленного коксования.			2/2
	Лекция №31 Висбрекинг. Назначение процесса. Характеристика получаемых продуктов процесса.			2/0
	Практическое занятие №28. Расчёт параметров работы установки висбрекинга с выносным реактором.			2/2
	Практическое занятие №29. Сравнительный анализ режимов работы установок термического крекинга и висбрекинга.			2/2
Тема 6.2. Коксование тяжёлого нефтяного сырья	Содержание учебного материала	12/8	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.06 ПК.2.1	
	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.		ПК.2.3	
	В том числе:			
	Лекция №32 Технологическая схема процесса коксования.	2/0		
	Лекция №33 Виды коксовых камер.	2/0		
	Практическое занятие №30. Расчёт параметров работы печи установки замедленного коксования.	2/2		
	Практическое занятие №31. Составление материального баланса коксовой камеры.	2/2		
	Практическое занятие №32. Расчет теплового баланса коксовой камеры.	2/2		
	Практическое занятие №33. Расчет конструктивных размеров коксовой камеры.	2/2		
Тема 6.3. Производство битума технического углерода	Содержание учебного материала	10/6	ОК.01 ОК.03 ОК.05 ПК.2.1 ПК.2.3	
	Производство битумов их назначение, свойства и состав. Классификация битумов. Требования, предъявляемые к сырью и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией. Технология получения битумов. Охрана труда и окружающей среды на производстве. Технология получения технического углерода. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество и количество технического углерода.			
	В том числе:			
	Лекция №34 Технология производства битумов. Классификация битумов.			2/0
	Лекция №35 Технология получения технического углерода.			2/0
	Практическое занятие №34. Составление материального и теплового баланса реактора получения техуглерода.			2/2
	Практическое занятие №35. Классификация битумов в различных областях производства.			2/2
	Практическое занятие №36. Подбор типа разбавителя в маркировке дистиллятных растворов битума.			2/2
Раздел 7. Глубокая переработка газов		21/6		
Тема 7.1 Технология разделения газов нефтепереработки	Содержание учебного материала	8/4	ОК.01 ОК.05 ОК.06 ОК.10 ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3	
	Способы разделения газовых смесей: конденсация, компрессия, абсорбция, адсорбция, ректификация. Технология разделения предельных и непредельных газов на установках ЦГФУ, ГФУ, АГФУ. Технологическая схема газофракционирующей установки насыщенных газов. Основное оборудование. Параметры процесса. Фракционирование крекинг-газа.			

	В том числе:		
	Лекция №36 Технология разделения предельных и непредельных газов на установках ЦГФУ, ГФУ, АГФУ.	2/0	
	Лекция №37 Параметры технологического процесса фракционирования.	2/0	
	Практическое занятие №37. Расчет материального баланса установки фракционирования насыщенных газообразных углеводородов.	2/2	
	Практическое занятие №38. Составление технологической схемы оборудования абсорбционной газодифракционирующей установки.	2/2	
Тема 7.2 Изомеризация легких алканов	Содержание учебного материала	13/2	ОК.01 ОК.02 ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3
	Технологическая схема процесса изомеризации. Назначение процесса. Характеристики сырья (фракций для изомеризации) и продуктов. Характеристики, свойства и область применения катализаторов. Параметры процесса.		
	В том числе:		
	Лекция №38 Технологическая схема процесса изомеризации.	2/0	
	Лекция №39 Характеристики, свойства и область применения катализаторов.	2/0	
	Лекция №40 Характеристики сырья и продуктов процесса.	1/0	
	Практическое занятие №39. Расчет материального баланса установки изомеризации.	2/2	
	Самостоятельная работа №4. Составление презентации на тему «Сравнительная характеристика параметров работы реакторов каталитических процессов».	2/0	
	Самостоятельная работа №5. Составление презентации на тему «Назначение углубленной переработки газов».	2/0	
	Самостоятельная работа №6. Составление блок-схемы «Сырьё и продукты каталитических процессов переработки нефтяных фракций».	2/0	
Промежуточная аттестация в форме комплексного зачета с оценкой		2	
МДК 02.02 Переработка углеводородного сырья		104/40	
Раздел 3. Подготовка нефти к переработке		20/10	
Тема 3.1 Технология подготовки нефти	Содержание учебного материала	20/10	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК.2.1 ПК.2.3
	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. Установки комплексной подготовки нефти (УКПН). Устройство и принцип действия сепараторов. Устройство и		

	<p>принцип действия резервуаров-отстойников, отстойников. Устройство и принцип действия электродегидраторов. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество и количество нефти. Возможные опасные и вредные производственные факторы на установках подготовки нефти. Основные виды документации по организации и ведению технологического процесса на установке. Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества.</p>		
	В том числе:		
	Лекция №9 Сбор и подготовка нефти на промыслах.	2/0	
	Лекция №10 Требования НД к качеству товарной нефти.	2/0	
	Лекция №11 УКПН.	2/0	
	Лекция №12 Оборудование стабилизации нефти.	2/0	
	Лекция №13 Оборудование обезвоживание нефти.	2/0	
	Практическое занятие №6. Технологический расчет сепаратора первой ступени сепарации УКПН.	2/2	
	Практическое занятие №7. Технологический расчет отстойника УКПН.	2/2	
	Практическое занятие №8. Технологический расчет сепаратора второй ступени сепарации УКПН.	2/2	
	Практическое занятие №9. Технологический расчет электродегидратора УКПН.	2/2	
	Практическое занятие №10. Технологический расчет сепаратора конечной ступени сепарации УКПН.	2/2	
Раздел 4. Первичная переработка нефти		14/4	
Тема 4.1 Первичная перегонка нефти	Содержание учебного материала	14/4	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК.2.1 ПК.2.3
	<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</p>		

	<p>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>			
	В том числе:			
	Лекция №14 Процессы переработки нефти.	2/0		
	Лекция №15 Технология переработки нефти на установке АВТ.	2/0		
	Лекция №16 Основное оборудование установки АВТ.	2/0		
	Практическое занятие №11. Определение температурного режима в колонне.	2/2		
	Лекция №17 Вакуумная перегонка мазута.	2/0		
	Практическое занятие №12. Выполнение чертежа блока вакуумной перегонки мазута установки АВТ.	2/2		
	Лекция №18 Контроль и регулирование параметров технологического процесса на установках АВТ.	2/0		
	Раздел 5. Термические процессы переработки нефтяного сырья	16/4		
Тема 5.1. Технология термического крекинга, пиролиза	Содержание учебного материала	6/0	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.06 ПК.2.1 ПК.2.3	
	Классификация термических процессов. Требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту процессов термического крекинга в соответствии с нормативной документацией. Химизм процессов и его параметры. Технологические схемы установок термического крекинга. Технологическая схема установки пиролиза. Устройство и принцип действия оборудования. Техническая характеристика оборудования и правила эксплуатации.			
	В том числе:			
	Лекция №19 Термические процессы переработки нефтяного сырья.			2/0
	Лекция №20 Химизм процессов термического крекинга.			2/0
	Лекция №21 Технологические схемы установок.	2/0		
Тема 5.2. Коксование тяжёлого нефтяного сырья	Содержание учебного материала	4/2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.06 ПК.2.1 ПК.2.3	
	Характеристика сырья и продуктов процесса коксования. Классификация процессов коксования. Цикл коксования. Выгрузка кокса. Технологические схемы установок замедленного коксования. 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.			
	В том числе:			

	Лекция №22 Коксование тяжёлого нефтяного сырья.	2/0	
	Практическое занятие №13. Построение чертежа технологической схемы.	2/2	
Тема 5.3. Производство битума и технического углерода	Содержание учебного материала		OK.01 OK.02 OK.03 OK.06 ПК.2.1 ПК.2.3
	Производство битумов их назначение, свойства и состав. Классификация битумов. Требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту в соответствии с нормативной документацией. Технологические схемы получения технического углерода, производства битума. Параметры технологического процесса и их влияние на качество и количество продукта. Правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса производства битума и технического углерода.	6/2	
	В том числе:		
	Лекция №23 Производство битумов.	2/0	
	Практическое занятие №14 Построение чертежа технологических схем.	2/2	
	Лекция №24 Производство технического углерода.	2/0	
Раздел 6. Термокаталитические процессы переработки нефтяного сырья		52/22	
Тема 6.1 Технология процесса каталитического крекинга	Содержание учебного материала	8/4	OK.02 OK.03 ПК.2.3
	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.		
	В том числе:		
	Лекция №25 Каталитический крекинг углеводородов.	2/0	
	Лекция №26 Технологическая схема установки КК.	2/0	
	Практическое занятие №15. Расчет реакторного блока установки КК.	2/2	
	Практическое занятие №16. Расчет теплового баланса реакторного блока установки КК.	2/2	
Тема 6.2 Технология процесса	Содержание учебного материала	10/6	OK.01 OK.02
	Назначение процесса каталитического риформинга. Типы реакторов риформинга. Типы катализаторов и химизм каталитического		

<p><i>каталитического риформинга</i></p>	<p><i>риформинга. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество продукта. Технологическая схема установки риформинга на стационарном слое катализатора. 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.</i></p> <p>В том числе:</p> <p><i>Лекция № 27 Каталитический риформинг углеводородов.</i></p> <p><i>Лекция № 28 Технологические схемы установок каталитического риформинга.</i></p> <p><i>Практическое занятие №17. Расчет материального баланса процесса каталитического риформинга.</i></p> <p><i>Практическое занятие №18. Расчет реакторного блока установки каталитического риформинга.</i></p> <p><i>Практическое занятие №19. Определение основных размеров реакторов каталитического риформинга.</i></p>		<p>OK.03 ПК.2.1 ПК.2.3</p>
<p>Тема 6.3 Технология процесса гидроочистки нефтяного сырья</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p><i>Гидрогенизационные процессы. Назначение гидроочистки. Физико-химические свойства компонентов сырья. Химизм и катализаторы процесса гидроочистки. 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.</i></p> <p>В том числе:</p> <p><i>Лекция №29 Гидроочистка нефтяного сырья.</i></p> <p><i>Практическое занятие №20. Построение чертежа технологической схемы.</i></p> <p><i>Практическое занятие №21. Составление материального баланса процесса гидроочистки.</i></p> <p><i>Практическое занятие №22. Расчет реакторного блока установки гидроочистки.</i></p> <p>Содержание учебного материала</p> <p><i>Гидрокрекинг нефтяного сырья. Типы установок. Химизм и катализаторы процесса гидрокрекинга. Двухступенчатый гидрокрекинг вакуумного газойля. Типы установок.</i></p> <p>В том числе:</p>	<p>8/6</p>	<p>OK.01 OK.02 OK.03 ПК.2.1 ПК.2.2</p>
<p>Тема 6.4 Технология процесса гидрокрекинга нефтяного сырья</p>	<p>В том числе:</p>	<p>6/2</p>	<p>OK.01 OK.02 OK.03 ПК.2.1</p>

	<i>Лекция №30 Гидрокрекинг нефтяного сырья.</i>	2/0	ПК.2.2
	<i>Лекция №31 Технологические схемы гидрокрекинга.</i>	2/0	
	<i>Практическое занятие №23. Расчет реакторов установок гидрокрекинга вакуумного газойля.</i>	2/2	
Тема 6.5. Алкилирование разветвленных алканов	Содержание учебного материала	8/4	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.10 ПК.2.1 ПК.2.3
	<i>Механизм и катализаторы процесса сернокислотного алкилирования. Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией. Технологическая схема установки сернокислотного алкилирования. Параметры процесса сернокислотного 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</i>		
	В том числе:		
	<i>Лекция №32 Алкилирование углеводородов.</i>	2/0	
	<i>Лекция №33 Технологическая схема установки сернокислотного алкилирования.</i>	2/0	
	<i>Практическое занятие №24. Расчет материального баланса процесса алкилирования.</i>	2/2	
	<i>Практическое занятие №25. Расчет реактора установки сернокислого алкилирования.</i>	2/2	
Тема 6.6 Изомеризация легких алканов	Содержание учебного материала	12/0	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.10 ПК.2.1
	<i>Назначение процесса каталитической изомеризации. Химизм и катализаторы процесса. Основные параметры процесса. Технологическая схема изомеризации пентан - гексановой фракции. Охрана труда и окружающей среды на установке.</i>		
	В том числе:		
	<i>Лекция №34 Изомеризация легких алканов.</i>	2/0	
	<i>Лекция №35 Технологическая схема.</i>	2/0	
	<i>Самостоятельная работа №1. Составление презентации на тему «Установки первичной переработки нефти НПЗ России».</i>	2/0	
	<i>Самостоятельная работа №2. Составление презентации на тему «Установки вторичной переработки нефти НПЗ России».</i>	2/0	
	<i>Самостоятельная работа №3. Решение задач на тему: «Расчет реактора установки каталитического риформинга».</i>	2/0	
	<i>Самостоятельная работа №4. Решение задач на тему: «Расчет горизонтального реактора установки каталитического</i>	2/0	

	алкилирования».		
Промежуточная аттестация в форме комплексного зачета с оценкой		2	
5 семестр	ВСЕГО	217/175	
МДК 02.01 Управление технологическим процессом		35/33	
Курсовая работа		33/33	
Выбор темы курсовой работы и формирование ее содержания.		1/1	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.05 ОК.06 ОК.10 ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3
Написание введения работы.		2/2	
Подбор материала из учебной, технической литературы и электронных ресурсов.		2/2	
Формирование литературного обзора.		2/2	
Описание технологической схемы установки.		2/2	
Составление структуры технологических расчётов.		2/2	
Выполнение расчета материального баланса установки.		2/2	
Выполнение расчета теплового баланса установки.		2/2	
Принцип работы основного оборудования (реактора процесса).		2/2	
Механический расчёт основного оборудования (реактора процесса).		2/2	
Определение основных конструктивных размеров реактора.		2/2	
Выполнение графической части работы (вынос технологической схемы и чертежа аппарата в приложения).		2/2	
Написание заключения, оформление списка использованных источников.		2/2	
Редактирование и оформление работы в соответствии со стандартами и требованиями.		2/2	
Составление презентации к защите КР.		2/2	
Защита курсовой работы.		2/2	
Защита курсовой работы.		2/2	
Консультация		2	
МДК 02.02 Переработка углеводородного сырья		66/34	
Раздел 7. Производство масел		50/26	
Тема 7.1 Основы технологии производства нефтяных масел	Содержание учебного материала	10/6	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ПК.2.1 ПК.2.3
	<i>Основные этапы производства масел. Сырье для производства масел. Технологическая схема установки деасфальтизации гудрона пропанам. Необходимость очистки масел от нежелательных компонентов. Селективная очистка масел фенолом. Технологическая схема селективной очистки. Устройство и принцип действия экстрактора. Технологическая схема установки депарафинизации масел смесью МЭК и толуола. Устройство и принцип действия кристаллизаторов, барабанных вакуум-фильтров. Доочистка масел контактным методом и путем перколяции. Гидроочистка масел. Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией. Взаимосвязь параметров технологических процессов производства нефтяных масел и влияние их</i>		

	на качество продукции. Охрана труда и окружающей среды на установке. Возможные опасные и вредные производственные факторы, и средства защиты при производстве масел.		
	В том числе:		
	Лекция №36 Основные этапы производства нефтяных масел.	2/0	
	Практическое занятие №26. Технологические схема деасфальтизация тяжелых нефтяных остатков.	2/2	
	Практическое занятие №27. Технологические схемы селективной очистки нефтяных масел.	2/2	
	Практическое занятие №28. Технологическая схема установки депарафинизации масел.	2/2	
	Лекция №37 Адсорбционная очистка масел.	2/0	
Тема 7.2 Технология разделения газов нефтепереработки	Содержание учебного материала	28/12	ОК.01 ОК.05 ОК.06 ОК.10 ПК.2.1 ПК.2.3
	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.		
	В том числе:		
	Лекция №38 Нефтяные газы и их характеристика.	2/0	
	Лекция №39 ГПЗ Западной Сибири.	2/0	
	Лекция №40 Способы очистки газа.	2/0	
	Практическое занятие №29. Технологические схемы установок очистки газа.	2/2	
	Практическое занятие №30. Сравнение методов очистки газа.	2/2	
	Лекция №41 Способы осушки газа.	2/0	
	Практическое занятие №31. Технологические схемы установок осушки газа.	2/2	
	Практическое занятие №32. Сравнение методов осушки газа.	2/2	
	Лекция №42 Способы отбензинивания газа.	2/0	
	Лекция №43 Способы разделения газовых смесей.	2/0	
	Практическое занятие №33. Расчет сепаратора абсорбционного блока УКПГ.	2/2	
	Лекция №44 Технология разделения углеводородных газов.	2/0	
Практическое занятие №34. Технологическая схема центральной ГФУ на НПЗ.	2/2		

	<i>Лекция №45 Перспективы развития переработки газа.</i>	2/0		
Тема 7.3 Получение товарных топлив и масел	Содержание учебного материала	12/8	ОК.01 ОК.04 ОК.05 ПК.2.1 ПК.2.3	
	<i>Классификация товарных топлив, их характеристика, назначение. Компаундирование топлив. Блок - схема получения товарных бензинов, реактивных топлив, дизельных топлив, базовых и товарных масел. Компаундирование бензина и его влияние на технологические операции. Этилированный бензин. Спирты и кислородсодержащие добавки (присадки к топливам). Производство МТБЭ. Требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту в соответствии с нормативной документацией.</i>			
	В том числе:			
	<i>Лекция №46 Технология приготовления топлив на НПЗ.</i>			2/0
	<i>Практическое занятие №35. Блок - схема получения товарных бензинов.</i>			2/2
	<i>Лекция №47 Высокооктановые добавки к топливам.</i>			2/0
	<i>Практическое занятие №36. Блок - схема получения реактивных и дизельных топлив.</i>			2/2
	<i>Практическое занятие №37. Блок - схема получения компаундирования масел.</i>			2/2
	<i>Практическое занятие №38. Требования к готовым нефтепродуктам в соответствии с НД.</i>	2/2		
Раздел 8. Схемы НПЗ глубокой переработки нефти		16/8		
Тема 8.1 Схемы НПЗ глубокой переработки нефти	Содержание учебного материала	16/8	ОК.01 ОК.02 ОК.05 ОК.06 ОК.10 ПК.2.1 ПК.2.3	
	<i>Поточные схемы НПЗ неглубокой и глубокой переработки нефти. Основные принципы составления поточных схем. Перспективные направления переработки углеводородного сырья.</i>			
	В том числе:			
	<i>Лекция №48 Перспективные направления переработки углеводородного сырья.</i>			2/0
	<i>Практическое занятие №39. Составление поточных схем не глубокой переработки нефти</i>			2/2
	<i>Практическое занятие №40. Составление поточных схем глубокой переработки нефти по топливному варианту.</i>			2/2
	<i>Практическое занятие №41. Составление поточных схем глубокой переработки нефти по топливно-масляному варианту.</i>			2/2
	<i>Практическое занятие №42. Составление поточных схем переработки газа.</i>			2/2
	<i>Самостоятельная работа №5. Составление презентации на тему «Перспективное развитие газоперерабатывающей промышленности в России».</i>			2/0

	Самостоятельная работа №6 Составление презентации на тему «Современные синтетические масла».	2/0	
	Самостоятельная работа №7 Составление презентации на тему «Мнемо-карты технологических процессов с указанием технических параметров процесса».	2/0	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация форме экзамена		6	
Учебная практика Виды работ: 1. Обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса и их регулирование в соответствии с регламентом производства по показаниям КИП. 2. Учитывать расход химических реагентов и сырья. 3. Осуществлять оперативный контроль за обеспечением материальными и энергетическими ресурсами. 4. Эксплуатировать оборудование и коммуникации производственного объекта. 5. Осуществлять контроль за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и переработки. 6. Оценивать состояние техники безопасности, экологии окружающей среды на производственном объекте. 7. Выявлять, анализировать причины нарушения технологического процесса и разрабатывать меры по их предупреждению и ликвидации. 8. Производить необходимые материальные и технологические расчеты. 9. Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса. 10. Использовать информационные технологии для решения профессиональных задач 11. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов и выход готовой продукции. 12. Анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению. 13. Использовать нормативную и техническую документацию в профессиональной деятельности. 14. Вносить изменения в технологические схемы установок. 15. Разрабатывать инструкции, нормативно-техническую документацию по контролю над технологическим режимом структурного подразделения. 16. Повышать эффективность работы установок на основе внедрения новой техники и технологии производства.		36/36	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.05 ОК.06 ОК.10 ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3
Производственная практика Виды работ: 1. Подготовка исходного сырья и материалов к работе. 2. Контроль и регулирование технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализа. 3. Контроль расхода сырья, материалов, продукта, топливно-энергетических ресурсов. 4. Расчет технико-экономических показателей технологического процесса.		72/72	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07

5. Выполнение правил по охране труда, промышленной и экологической безопасности.			ОК.09 ОК.10 ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3	
6. Прием технологического оборудования ТУ из ремонта и контроле его безопасной работы.				
7. Проведение внешнего осмотра и обслуживании технологического оборудования, применяемого на ТУ.				
8. Проведение пуска и остановки производственного объекта при любых условиях.				
6 семестр	ВСЕГО	53/28		
МДК 02.01 Управление технологическим процессом		47/28		
Раздел 8. Производство масел		14/8		
Тема 8.1 Основы технологии производства нефтяных масел	Содержание учебного материала	14/8	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3	
	Основные этапы производства масел. Общие требования к растворителям. Сырье для производства масел. Технологическая схема установки деасфальтизации гудрона пропаном. Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией. Параметры процесса. Устройство и принцип действия экстрактора. Необходимость очистки масел от нежелательных компонентов. Селективная очистка масел фенолом.			
	В том числе:			
	Лекция №41 Основные этапы производства масел.			2/0
	Лекция №42 Технологическая схема установки деасфальтизации гудрона пропаном.			2/0
	Практическое занятие №40. Составление материального баланса установки деасфальтизации и экстракционной колонны.			2/2
	Практическое занятие №41. Составление теплового баланса экстракционной колонны деасфальтизации.			2/2
	Практическое занятие №42. Расчет параметров технологического процесса деасфальтизации и влияние их на качество продукции.			2/2
	Лекция №43 Селективная очистка масел, необходимость очистки масел от нежелательных компонентов.			2/0
	Практическое занятие №43. Составление материального баланса процесса селективной очистки масел фенолом и колонны экстракции.			2/2
Раздел 9. Получение товарной продукции		22/16		
Тема 9.1 Получение товарных топлив и масел	Содержание учебного материала	12/8	ОК.01 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3	
	Компаундирование топлив. Блок-схема получения товарных бензинов, реактивных топлив, дизельных топлив, базовых и товарных масел. Компаундирование бензина и его влияние на технологические операции. Этилированный бензин. Спирты и кислородсодержащие добавки (присадки к топливам). Производство МТБЭ. Давление насыщенных паров. Октановое число бензина. Требования, предъявляемые к сырью,			

	материалам и готовому продукту в соответствии с нормативной документацией.		
	В том числе:		
	Лекция №44 Компаундирование топлив. Блок - схема получения товарных бензинов.	2/0	
	Лекция №45 Спирты и кислородсодержащие добавки (присадки к топливам). Производство МТБЭ.	2/0	
	Практическое занятие №44. Составление материального баланса процесса получения МТБЭ.	2/2	
	Практическое занятие №45. Расчёт октановых чисел товарных бензинов.	2/2	
	Практическое занятие №46. Определение фракционного состава бензина.	2/2	
	Практическое занятие №47. Технология получения бутадиена из бутана и бутилена.	2/2	
Тема 9.2 Производство полимеров	Содержание учебного материала	10/8	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3
	Классификация и применение полимерных материалов. Технология получения бутадиен-стирольных каучуков водоэмульсионной полимеризацией. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество и количество технического углерода. Правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса производства БСК.		
	В том числе:		
	Лекция №46 Технология получения, классификация и применение полимерных материалов.	2/0	
	Практическое занятие №48. Материальный баланс процесса пиролиза н-гексана.	2/2	
	Практическое занятие №49. Расчёт теплового баланса печи-реактора процесса пиролиза.	2/2	
	Практическое занятие №50. Материальный баланс реактора процесса полимеризации.	2/2	
	Практическое занятие №51. Анализ применения и переработки пирогаза.	2/2	
Раздел 10. Схемы НПЗ глубокой переработки нефти		9/4	
Тема 10.1 Схемы НПЗ глубокой переработки нефти	Содержание учебного материала	9/4	ОК.01 ОК.02 ОК.05 ОК.06 ОК.10 ПК.2.1 ПК.2.3
	Технологическая, товарная, химическая классификации нефти. Анализ ценности топлива и его теплотворной способности. Расчёт доли глубины переработки нефти.		
	В том числе:		
	Лекция №47 Анализ ценности топлива и его теплотворной способности.	1/0	
	Практическое занятие №52. Составление принципиальных схем	2/2	

	переработки нефти по топливному варианту.		
	Практическое занятие №53. Составление принципиальных схем переработки нефти по топливно-масляному варианту.	2/2	
	Самостоятельная работа №7. Составление презентации на тему: Полимерные материалы в повседневной жизни. Необходимость наращивания производственных мощностей.	2/0	
	Самостоятельная работа №8. Составление блок-схемы: технологические установки НПЗ с потоками сырья и продукции.	2/0	
Промежуточная аттестация форме дифференцированного зачета		2	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация форме комплексного экзамена по ПМ.02		4	
Всего		575/331	

2.4 Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации профессионального модуля Ведение технологического процесса на установках I и II категорий организуется путем проведения практических занятий, иных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ/ видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки			
МДК 02.01 Управление технологическим процессом				
1.	1.1	Практическое занятие №1	2	Расчёт средней температуры кипения нефти и нефтепродуктов.
2.	1.1	Практическое занятие №2	2	Расчёт средней молекулярной массы нефти и нефтепродуктов.
3.	1.1	Практическое занятие №3	2	Определение плотности нефти и нефтепродуктов (бензина, керосина и дизельного топлива) в учебной лаборатории - Химия нефти и газа (ЛИЦ ТИУ), с использованием реальных образцов нефтепродуктов и необходимым лабораторным оборудованием.
4.	1.1	Практическое занятие №4	2	Определение вязкости нефти и нефтепродуктов (моторного масла) при различных температурах используя лабораторное оборудование – вискозиметр в учебной лаборатории - Химия нефти и газа (ЛИЦ ТИУ).
5.	1.1	Практическое занятие №5	2	Определение шифра нефти в соответствии с технологической классификацией.
6.	2.1	Практическое занятие №6	2	Распределение нефтепродуктов по различным областям применения.

7.	3.1	Практическое занятие №7	2	Построение истинных температур кипения (ИТК нефти).
8.	3.1	Практическое занятие №8	2	Построение линий однократного испарения (ОИ нефти).
9.	3.1	Практическое занятие №9	2	Расчет материального баланса атмосферной колонны и колонны предварительного испарения.
10.	3.1	Практическое занятие №10	2	Расчет конструктивных размеров отбензинивающей колонны.
11.	4.1	Практическое занятие №11	2	Составление материального и теплового баланса установки и реактора каталитического крекинга.
12.	4.1	Практическое занятие №12	2	Расчет конструктивных размеров реактора каталитического крекинга.
13.	4.2	Практическое занятие №13	2	Составление материального баланса процесса каталитического риформинга.
14.	4.2	Практическое занятие №14	2	Расчет теплового баланса реактора каталитического риформинга.
15.	4.2	Практическое занятие №15	2	Расчёт параметров работы реактора каталитического риформинга.
16.	4.3	Практическое занятие №16	2	Составление материального баланса процесса гидроочистки.
17.	4.3	Практическое занятие №17	2	Расчет конструктивных размеров реактора гидроочистки.
18.	4.4	Практическое занятие №18	2	Построение технологической схемы и расчет материального баланса процесса гидрокрекинга.
19.	5.1	Практическое занятие №19	2	Расчет материального баланса установки сернокислотного алкилирования.
20.	5.1	Практическое занятие №20	2	Расчет теплового баланса установки сернокислотного алкилирования.
21.	5.1	Практическое занятие №21	2	Сравнительная характеристика реакторов сернокислотного алкилирования.
22.	5.1	Практическое занятие №22	2	Расчет количества циркулирующего изобутана в каскадный реактор сернокислотного алкилирования.
23.	5.1	Практическое занятие №23	2	Расчёт параметров технологического процесса и влияние их на качество продукции.
24.	5.1	Практическое занятие №24	2	Анализ доли алкилата в товарном бензине при компаундировании.
25.	5.1	Практическое занятие №25	2	Расчет теплового баланса установки сернокислотного алкилирования.
26.	6.1	Практическое занятие №26	2	Составление материального баланса установки термического крекинга.
27.	6.1	Практическое занятие №27	2	Составление материального и теплового баланса установки замедленного коксования.
28.	6.1	Практическое занятие №28	2	Расчёт параметров работы установки висбрекинга с выносным реактором.
29.	6.1	Практическое занятие №29	2	Сравнительный анализ режимов работы установок термического крекинга и висбрекинга.
30.	6.2	Практическое занятие №30	2	Расчёт параметров работы печи установки замедленного коксования.
31.	6.2	Практическое занятие №31	2	Составление материального баланса коксовой камеры.
32.	6.2	Практическое занятие №32	2	Расчет теплового баланса коксовой камеры.
33.	6.2	Практическое занятие №33	2	Расчет конструктивных размеров коксовой камеры.
34.	6.3	Практическое занятие №34	2	Составление материального и теплового баланса реактора получения техуглерода.
35.	6.3	Практическое занятие №35	2	Классификация битумов в различных областях производства.
36.	6.3	Практическое занятие №36	2	Подбор типа разбавителя в маркировке дистиллятных растворов битума.
37.	7.1	Практическое занятие №37	2	Расчет материального баланса установки фракционирования насыщенных газообразных углеводородов.
38.	7.1	Практическое занятие №38	2	Составление технологической схемы оборудования абсорбционной

				газофракционирующей установки.
39.	7.2	Практическое занятие №39	2	Расчет материального баланса установки изомеризации.
40.	8.1	Практическое занятие №40	2	Составление материального баланса установки деасфальтизации и экстракционной колонны.
41.	8.1	Практическое занятие №41	2	Составление теплового баланса экстракционной колонны деасфальтизации
42.	8.1	Практическое занятие №42	2	Расчет параметров технологического процесса деасфальтизации и влияние их на качество продукции.
43.	8.1	Практическое занятие №43	2	Составление материального баланса процесса селективной очистки масел фенолом и колонны экстракции.
44.	9.1	Практическое занятие №44	2	Составление материального баланса процесса получения МТБЭ.
45.	9.1	Практическое занятие №45	2	Расчёт октановых чисел товарных бензинов.
46.	9.1	Практическое занятие №46	2	Выполнение работы на аппарате АРН-лаб в лаборатории Химии нефти: Определение фракционного состава бензина. Построение графика зависимости объема конденсата от температуры выкипания с определением пусковых и концевых фракций.
47.	9.1	Практическое занятие №47	2	Технология получения бутадиена из бутана и бутилена.
48.	9.2	Практическое занятие №48	2	Материальный баланс процесса пиролиза н-гексана.
49.	9.2	Практическое занятие №49	2	Расчёт теплового баланса печи-реактора процесса пиролиза.
50.	9.2	Практическое занятие №50	2	Материальный баланс реактора процесса полимеризации.
51.	9.2	Практическое занятие №51	2	Анализ применения и переработки пирогаза.
52.	10.1	Практическое занятие №52	2	Составление принципиальных схем переработки нефти по топливному варианту.
53.	10.1	Практическое занятие №53	2	Составление принципиальных схем переработки нефти по топливно-масляному варианту.
54.	-	Курсовая работа	33	В соответствии с тематикой курсовой работы.
МДК 02.02 Переработка углеводородного сырья				
1.	1.2	Практическое занятие №1	2	Методы и способы расчета плотности нефти и нефтепродуктов.
2.	1.2	Практическое занятие №2	2	Расчет физических параметров нефти и нефтепродуктов.
3.	1.2	Практическое занятие №3	2	Определение низкотемпературных свойств нефтепродуктов.
4.	1.2	Практическое занятие №4	2	Методы определения фракционного состава нефти и нефтепродуктов.
5.	1.2	Практическое занятие №5	2	Определение шифра нефти в соответствии с ГОСТ 51858-2020.
6.	3.1	Практическое занятие №6	2	Технологический расчет сепаратора первой ступени сепарации УКПН.
7.	3.1	Практическое занятие №7	2	Технологический расчет отстойника УКПН.
8.	3.1	Практическое занятие №8	2	Технологический расчет сепаратора второй ступени сепарации УКПН.
9.	3.1	Практическое занятие №9	2	Технологический расчет электродегидрататора УКПН.
10.	3.1	Практическое занятие №10	2	Технологический расчет сепаратора конечной ступени сепарации, УКПН.
11.	4.1	Практическое занятие №11	2	Определение температурного режима в колонне.
12.	4.2	Практическое занятие №12	2	Выполнение чертежа блока вакуумной перегонки мазута установки АВТ.
13.	5.2	Практическое занятие №13	2	Построение чертежа технологической схемы установки УЗК.
14.	5.3	Практическое занятие №14	2	Построение чертежа технологических схем.

15.	6.1	Практическое занятие №15	2	Расчет реакторного блока установки КК.
16.	6.1	Практическое занятие №16	2	Расчет теплового баланса реакторного блока установки КК.
17.	6.2	Практическое занятие №17	2	Расчет материального баланса процесса каталитического риформинга.
18.	6.2	Практическое занятие №18	2	Расчет реакторного блока установки каталитического риформинга.
19.	6.2	Практическое занятие №19	2	Определение основных размеров реакторов каталитического риформинга.
20.	6.3	Практическое занятие №20	2	Построение чертежа схемы технологической.
21.	6.3	Практическое занятие №21	2	Составление материального баланса процесса гидроочистки.
22.	6.3	Практическое занятие №22	2	Расчет реакторного блока установки гидроочистки.
23.	6.4	Практическое занятие №23	2	Расчет реакторов установок гидрокрекинга вакуумного газойля.
24.	6.5	Практическое занятие №24	2	Расчет материального баланса процесса алкилирования.
25.	6.5	Практическое занятие №25	2	Расчет реактора установки сернокислого алкилирования.
26.	7.1	Практическое занятие №26	2	Технологическая схема деасфальтизации тяжелых нефтяных остатков.
27.	7.1	Практическое занятие №27	2	Технологические схемы селективной очистки нефтяных масел.
28.	7.1	Практическое занятие №28	2	Технологическая схема установки депарафинизации масел.
29.	7.2	Практическое занятие №29	2	Технологические схемы установок очистки газа.
30.	7.2	Практическое занятие №30	2	Сравнение методов очистки газа.
31.	7.2	Практическое занятие №31	2	Технологические схемы установок осушки газа.
32.	7.2	Практическое занятие №32	2	Сравнение методов осушки газа.
33.	7.2	Практическое занятие №33	2	Расчет сепаратора абсорбционного блока УКПГ.
34.	7.2	Практическое занятие №34	2	Технологическая схема центральной ГФУ на НПЗ.
35.	7.3	Практическое занятие №35	2	Блок - схема получения товарных бензинов.
36.	7.3	Практическое занятие №36	2	Блок - схема получения реактивных и дизельных топлив.
37.	7.3	Практическое занятие №37	2	Блок - схема получения компаундирования масел.
38.	7.3	Практическое занятие №38	2	Требования к готовым нефтепродуктам в соответствии с НД.
39.	8.1	Практическое занятие №39	2	Составление поточных схем не глубокой переработки нефти.
40.	8.1	Практическое занятие №40	2	Составление поточных схем глубокой переработки нефти по топливному варианту.
41.	8.1	Практическое занятие №41	2	Составление поточных схем глубокой переработки нефти по топливно-масляному варианту.
42.	8.1	Практическое занятие №42	2	Составление поточных схем переработки газа.
43.	-	Учебная практика	36	В соответствии с программой учебной практики и индивидуальным заданием на практику.
2	В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки			
1.	-	Производственная практика	72	В соответствии с программой производственной практики и индивидуальным заданием на практику.
	Всего, час	-	331	-

2.5 Курсовая работа

Выполнение курсовой работы является обязательным для каждого обучающего, осваивающего профессиональный модуль.

Тематика курсовых работ

1. Расчет отбензинивающей колонны установки АВТ.
2. Расчет колонны предварительного испарения установки АВТ.
3. Расчет атмосферной колонны установки АВТ.
4. Расчет вакуумной колонны установки АВТ.
5. Расчет отбензинивающей колонны установки АТ.
6. Расчет колонны предварительного испарения установки АТ.
7. Расчет атмосферной колонны установки АТ.
8. Расчет реактора установки сернокислотного алкилирования.
9. Расчет реактора установки каталитического крекинга.
10. Расчет регенератора на установки каталитического крекинга.
11. Расчет реактора установки каталитического риформинга.
12. Расчет коксовой камеры установки замедленного коксования.
13. Расчет колонны экстракции установки селективной очистки масел.
14. Расчет экстрактора установки селективной очистки масел фенолом.
15. Расчет печи-реактора установки термического крекинга.
16. Расчет печи-реактора установки пиролиза н-гексана.
17. Расчет депропанизатора на установке ГФУ.
18. Расчет бутановой колонны на установке ГФУ.
19. Расчет изопентановой колонны на установке ГФУ.
20. Расчет регенеративного кристаллизатора установки депарафинизации масел.
21. Расчет барабанного фильтра установки депарафинизации масел.
22. Расчет реактора установки гидроочистки бензина.
23. Расчет реактора гидроочистки дизельного топлива.
24. Расчет колонны экстракции двухступенчатой установки деасфальтизации.
25. Расчет экстрактора на одноступенчатой установке деасфальтизации.

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса по модулю используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 8 ОП СПО:

- Кабинет Химических дисциплин;
- Лаборатория Химии и технологии нефти и газа;
- Кабинет для самостоятельной работы.

Учебная практика может быть реализована как непосредственно в Подразделении университета, предназначенном для проведения практической подготовки, так и в организациях, осуществляющих деятельность по профилю образовательной программы, в том числе в структурных подразделениях организаций, предназначенных для проведения практической подготовки.

Производственная практика реализуется в организациях, занимающихся подготовкой нефти и газа, переработкой и транспортировкой углеводородов. Профиль предприятий обеспечивает деятельность обучающихся в профессиональной области 19 - Добыча, переработка, транспортировка нефти газа, 26 - Химическое, химико- технологическое производство. На предприятиях нефтегазовых компаний, осуществляющих подготовку и переработку углеводородного сырья: «Роснефть» (ROSN), «Лукойл» (ЛКОН), «Газпром-нефть» (SIBN), «Сургутнефтегаз» (SNGS), «Сибур».

3.2 Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Агибалова, Н. Н. Технология и установки переработки нефти и газа. Свойства нефти и нефтепродуктов : учебное пособие для СПО / Н. Н. Агибалова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 124 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/187588>

2. Агибалова, Н. Н. Технология и установки переработки нефти и газа : учебное пособие для СПО / Н. Н. Агибалова. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 308 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/422612>

3. Аржаков, М. С. Химия и физика полимеров. Краткий словарь : учебное пособие для СПО / М. С. Аржаков. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 344 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/453164>

4. Воронкова, Л.Б. Ведение технологического процесса на установках I и II категорий: в 2-х ч. Ч.1: учебник / Л.Б. Воронкова, М.А. Руфанова. – Москва: Академия, 2017.- 224 с.

5. Иржак, В. И. Основы кинетики формирования полимеров : учебное пособие для СПО / В. И. Иржак. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 440 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/454454>

6. Лукманова, А. Л. Процессы и аппараты химической технологии. Примеры и задачи : учебное пособие для СПО / А. Л. Лукманова. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 64 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/455732>

7. Сарданашвили, А. Г. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа : учебное пособие для СПО / А. Г. Сарданашвили, А. И. Львова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 256 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/425069>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Показатели оценки результата	Оценочное мероприятие
МДК 02.01 Управление технологическим процессом		
ОК.01	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Практическое занятие №2, 12, 38, 46.
ОК.02	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Практическое занятие №11, 16, 36.
ОК.03	Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной среде, использует знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Практическое занятие №4, 14, 22, 26, самостоятельная работа №1-3.
ОК.04	Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.	Практическое занятие №13
ОК.05	Грамотно излагает свои мысли и оформляет документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	Практическое занятие №9, 28, 47, самостоятельная работа №4,5.
ОК.07	Соблюдает нормы экологической безопасности и определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности.	Практическое занятие №1, 23, 42, 50.
ОК.09	Использует информационные технологии в профессиональной деятельности. Производит анализ и оценку информации на основе применения профессиональных технологий.	Практическое занятие №13, самостоятельная работа №6-8.
ОК.10	Понимает смысл произнесенных высказываний на профессиональные темы, текстов на базовые профессиональные темы.	Практическое занятие №15, 19, 30, 41, 48.
ПК.2.1	Обеспечивает соблюдение параметров технологического процесса и их регулирование в соответствии с регламентом производства по показаниям КИП. Выявляет, анализирует причины нарушения технологического процесса и разрабатывает меры по их предупреждению и ликвидации. Эксплуатирует оборудование и коммуникации производственного объекта. Осуществляет выполнение требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации производственного объекта. Оценивает состояние техники безопасности, экологии окружающей среды на производственном объекте. Производит необходимые материальные и технологические расчеты. Рассчитывает технико-экономические показатели технологического процесса. Повышает эффективность работы установок на основе внедрения новой техники и технологии производства.	Практическое занятие №1, 3, 5, 7, 8, 12, 16, 17, 20, 25, 31, 34, 42-45, 49-53.
ПК.2.2	Осуществляет контроль за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и переработки. Контролирует качество сырья, полуфабрикатов и выход готовой продукции. Анализирует причины брака, разрабатывает мероприятия по их предупреждению.	Практическое занятие №6, 18, 21, 29, 32, 40.
ПК.2.3	Учитывает расход химических реагентов и сырья.	Практическое занятие №24,

	Осуществляет оперативный контроль за обеспечением материальными и энергетическими ресурсами.	33, 37, 39, 48.
МДК 02.02 Переработка углеводородного сырья		
ОК.01	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Практическое занятие №1-10, 19-23, 26-34, 39-42, самостоятельная работа № 1-5.
ОК.02	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Практическое занятие №1-10, 14-16, 18-23, 26-28, 36-42, самостоятельная работа №5.
ОК.03	Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной среде, использует знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Практическое занятие №6-10, 14-16, 18-21, 23-28, 39-42, самостоятельная работа №4,5.
ОК.04	Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.	Практическое занятие № 29-34, 36-42.
ОК.05	Грамотно излагает свои мысли и оформляет документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста.	Практическое занятие № 29-34, 36-42, самостоятельная работа № 1-5.
ОК.07	Соблюдает нормы экологической безопасности и определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности.	Практическое занятие № 29-34, 36, 37.
ОК.09	Использует информационные технологии в профессиональной деятельности. Производит анализ и оценку информации на основе применения профессиональных технологий.	Самостоятельная работа № 1-4.
ОК.10	Понимает смысл произнесенных высказываний на профессиональные темы, текстов на базовые профессиональные темы.	Практическое занятие № 24, 25, 29-34, 39-42, самостоятельная работа № 1-5.
ПК.2.1	Обеспечивает соблюдение параметров технологического процесса и их регулирование в соответствии с регламентом производства по показаниям КИП. Выявляет, анализирует причины нарушения технологического процесса и разрабатывает меры по их предупреждению и ликвидации. Эксплуатирует оборудование и коммуникации производственного объекта. Осуществляет выполнение требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации производственного объекта. Оценивает состояние техники безопасности, экологии окружающей среды на производственном объекте. Производит необходимые материальные и технологические расчеты. Рассчитывает технико-экономические показатели технологического процесса. Повышает эффективность работы установок на основе внедрения новой техники и технологии производства.	Практическое занятие №1-10, 12, 13, 16, 18-23, 26-34, 36-42.
ПК.2.2	Осуществляет контроль за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и переработки. Контролирует качество сырья,	Практическое занятие №1-5, 19-21, 24, 25.

	полуфабрикатов и выход готовой продукции. Анализирует причины брака, разрабатывает мероприятия по их предупреждению.	
ПК.2.3	Учитывает расход химических реагентов и сырья. Осуществляет оперативный контроль за обеспечением материальными и энергетическими ресурсами.	Практическое занятие №6-10, 12-16, 18, 24-34, 36-42.

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно-оценочных средств приведен в Приложениях 1,2 к рабочей программе профессионального модуля.

Приложение 1 к рабочей программе

ОП СПО	<i>18.02.09 Переработка нефти и газа</i>		
Базовое образование	<i>Среднее общее</i>	Форма обучения	<i>Очная</i>
ПМ	<i>ПМ.02 Ведение технологического процесса на установках I и II категорий</i>		
Курс	2,3	Семестр	3,4,5,6

**Перечень контрольных мероприятий,
подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации
по МДК 02.01 «Управление технологическим процессом» (3 семестр)**

№	№ темы	Учебное занятие	Оценочное мероприятие	Максимальный балл
1.	ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ, в т.ч.:			70
1.1.	1	Лекция №1	Устный опрос №1	4
1.2.		Практическое занятие №1	Практическая работа №1	5
1.3.			Решение задач и упражнений	5
1.4.		Лекция №3	Письменный опрос	5
1.5.		-	Выполнение самостоятельной работы №1	5
1.6.		Лабораторное занятие №1	Лабораторная работа №1	5
1.7.			Лабораторная работа №2	5
1.8.	2	Лекция №5	Устный опрос №2	3
1.9.		Практическое занятие №2	Ролевая игра по теме №2	5
1.10.		-	Выполнение самостоятельной работы №2	5
1.11.		Лекция №6	Оценка конспекта	3
1.12.		Практическое занятие №3	Контрольная работа по теме №2	5
1.13.			Тест по теме	5
1.14.		Лабораторное занятие №2	Лабораторная работа №3	5
1.15.			Коллоквиум	5
2.	ПООЩРЕНИЯ (ПОРТФОЛИО)			5
3.	ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ (комплексный дифференцированный зачет)			25
3.1.	-	-	Итоговый тест	25
4.	ВСЕГО за семестр			100

**Перечень контрольных мероприятий,
подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации
по МДК 02.01 «Управление технологическим процессом» (4 семестр)**

№	№ темы	Учебное занятие	Оценочное мероприятие	Максимальный балл
1.	ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ, в т.ч.:			70
1.1.	1	Лекция №1	Устный опрос №1	4
1.2.		Практическое занятие №1	Практическая работа №1	5
1.3.			Решение задач и упражнений	5
1.4.		Лекция №3	Письменный опрос	4
1.5.		-	Выполнение самостоятельной работы №1	5
1.6.		Лабораторное занятие №1	Лабораторная работа №1	5
1.7.			Лабораторная работа №2	5

1.8.	2	Лекция №5	Устный опрос №2	4
1.9.		Практическое занятие №2	Ролевая игра по теме №2	5
1.10.		-	Выполнение самостоятельной работы №2	5
1.11.		Лекция №6	Оценка конспекта	3
1.12.		Практическое занятие №3	Контрольная работа по теме №2	5
1.13.			Тест по теме	5
1.14.		Лабораторное занятие №2	Лабораторная работа №3	5
1.15.			Коллоквиум	5
2.	ПООЩЕНИЯ (ПОРТФОЛИО)			5
3.	ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ (комплексный дифференцированный зачет)			25
3.1.	-	-	Итоговый тест	25
4.	ВСЕГО за семестр			100

**Перечень контрольных мероприятий,
подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации
по МДК 02.01 «Управление технологическим процессом» (5 семестр)**

№	№ темы	Учебное занятие	Оценочное мероприятие	Максимальный балл
1.	ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ, в т.ч.:			...
1.1.	1	Лекция №1	Устный опрос №1	5
1.2.		Практическое занятие №1	Практическая работа №1	5
1.3.			Решение задач и упражнений	5
1.4.		Лекция №3	Письменный опрос	5
1.5.		-	Выполнение самостоятельной работы №1	5
1.6.		Лабораторное занятие №1	Лабораторная работа №1	5
1.7.			Лабораторная работа №2	7
1.8.		2	Лекция №5	Устный опрос №2
1.9.	Практическое занятие №2		Ролевая игра по теме №2	10
1.10.	-		Выполнение самостоятельной работы №2	5
1.11.	Лекция №6		Оценка конспекта	5
1.12.	Практическое занятие №3		Контрольная работа по теме №2	10
1.13.			Тест по теме	10
1.14.	Лабораторное занятие №2		Лабораторная работа №3	5
1.15.			Коллоквиум	5
2.	ПООЩЕНИЯ (ПОРТФОЛИО)			5
3.	ВСЕГО за семестр			100

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации по курсовой работе по МДК «Управление технологическим процессом» (5 семестр)

№	Форма контроля учебной работы/ оценочное мероприятие/ виды работ	Максимальный балл
1.	ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ (выполнение курсовой работы/ проекта), в т.ч.:	40
1.1.	Формирование плана и структуры проекта/работы	2
1.2.	Сбор источников информации	2
1.3.	Изучение и анализ источников информации	3

1.4.	Подготовка введения	3
1.5.	Подготовка теоретической части	2
1.6.	Анализ задания и исходных данных по работе	2
1.7.	Подбор методов решения задания	3
1.8.	Подготовка практической части	4
1.9.	Оформление графических приложений	4
1.10.	Составление библиографического списка	3
1.11.	Подготовка заключения	3
1.12.	Оформление курсовой проекта/работы и приложений	5
1.13.	Подготовка презентации и графических материалов	4
2.	ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ (защита курсовой работы)	60
ВСЕГО за семестр		100

**Перечень контрольных мероприятий,
подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации
по МДК 02.01 «Управление технологическим процессом» (6 семестр)**

№	№ темы	Учебное занятие	Оценочное мероприятие	Максимальный балл
1.	ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ, в т.ч.:			...
1.1.	1	Лекция №1	Устный опрос №1	4
1.2.		Практическое занятие №1	Практическая работа №1	5
1.3.			Решение задач и упражнений	5
1.4.		Лекция №3	Письменный опрос	4
1.5.		-	Выполнение самостоятельной работы №1	5
1.6.		Лабораторное занятие №1	Лабораторная работа №1	5
1.7.			Лабораторная работа №2	5
1.8.	2	Лекция №5	Устный опрос №2	4
1.9.		Практическое занятие №2	Ролевая игра по теме №2	5
1.10.		-	Выполнение самостоятельной работы №2	5
1.11.		Лекция №6	Оценка конспекта	3
1.12.		Практическое занятие №3	Контрольная работа по теме №2	5
1.13.			Тест по теме	5
1.14.		Лабораторное занятие №2	Лабораторная работа №3	5
1.15.	Коллоквиум		5	
2.	ПООЩРЕНИЯ (ПОРТФОЛИО)			5
3.	ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ (дифференцированный зачет)			25
3.1.	-	-	Итоговый тест	25
4.	ВСЕГО за семестр			100