Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.10.2026 17:46:35
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета
протокол № 13 доп.
от «14» сентября 2026 г.

ПРОГРАММА
профессиональной переподготовки
«Химическая технология переработки нефти и газа»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Освоение нового вида профессиональной деятельности в области химической технологии переработки нефти и газа, проектирования предприятий нефтегазопереработки, технических анализов сырья и продуктов нефтепереработки.

Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы профессиональной переподготовки слушатель должен овладеть профессиональными компетенциями, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности в области химической технологии переработки нефти.

Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы профессиональной переподготовки слушатель должен овладеть профессиональными компетенциями, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности в области химической технологии органических веществ.

1.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности:

а) область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)

19. Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа

б) объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу профессиональной переподготовки являются: химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства химической продукции; методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов; оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами, методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства;

в) вид профессиональной деятельности (по реестру Минтруда):

переработка нефти, газа и химического сырья

г) выпускники, освоившие программу профессиональной переподготовки готовы решать следующие профессиональные задачи:

технологическая деятельность:

управление технологическими процессами промышленного производства; входной контроль сырья и материалов; контроль соблюдения технологической дисциплины; контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов; исследование причин брака в производстве, разработка мероприятий по его предупреждению и устранению; освоение технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции; участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств; проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта; приемка и освоение вводимого оборудования; составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;

организационно-управленческая деятельность:

составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы и оборудование), а также составление отчетности по утвержденным формам; выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; организация работы коллектива в

условиях действующего производства; разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений; проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений; планирование и выполнение мероприятий по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений.

1.3. Программа разработана:

- с применением Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология. Приказ от 07.08.2020г. № 922. Приказ зарегистрирован Минюстом России 19.08.2020г, рег. №59336.

- на основе Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих (утв. Постановлением Минтруда России от 21.08.1998 N37) (ред. от 27.03.2018) (должность выпускников - инженер- технолог).

1.4. Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций	Код трудовой функции
ВД - Переработка нефти и газа и химического сырья		
ПК - 1	Способность систематизировать информацию для формирования отчетности в области переработки нефти, газа и химического сырья	A/02.6
ПК – 2	Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов	B/01.6
ПК – 3	Способность обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	C/01.6
ПК – 4	Способность предупреждать и обеспечивать безопасность производства и эксплуатационную целостность технологического оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	D/01.6

1.5. Содержание характеристик квалификации образовательной программы

Индекс компетенции	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины слушатели должны		
		знать	уметь	владеть
ВД - Переработка нефти и газа и химического сырья				
ПК-1	Способность систематизировать информацию для формирования отчетности в области переработки нефти, газа и химического сырья	- Назначение, устройство и принцип работы автоматизированных систем управления для сбора исходных данных на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - Назначение, устройство и принцип работы технологических установок на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - Порядок расчета материального баланса объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии и технологии производства; - Схемы технологических потоков установок нефтегазопереработки и нефтегазохимии; Правила работы на персональном компьютере на уровне пользователя	- Применять автоматизированные системы управления для сбора исходных данных на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - Анализировать информацию о работе технологических установок на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - Рассчитывать материальный баланс объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - Применять персональный компьютер и его периферийные устройства, оргтехнику для формирования отчетности в области переработки нефти, газа и химического сырья	- Сбор и подготовка исходных данных для формирования отчетов о производственной деятельности на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии - Формирование отчета о работе технологических установок на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - Составление материального баланса объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии

ПК-2	Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов	- Технологический регламент объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии и технологии производства; - Теоретические основы технологии переработки нефти, газа и химического сырья и производства готовой продукции объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - Назначение, устройство и технические характеристики оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	- Консолидировать данные о технологических параметрах работы установок по переработке нефти, газа и химического сырья; - Анализировать информацию о расходе сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов в процессе переработки нефти, газа и химического сырья; - Анализировать фактические параметры работы оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии с целью выявления отклонений от заданных параметров и недопущения нарушений технологического режима; - Выявлять нарушения технологического режима по результатам анализа параметров работы оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	- Контроль выполнения мероприятий, направленных на устранение нарушений технологического режима в процессе переработки нефти, газа и химического сырья; - Контроль выполнения специальных работ на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии (регенерация катализаторов, выгрузка и загрузка каталитических систем, адсорбентов); - Анализ параметров работы оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии с целью недопущения нарушений технологического режима; - Выявление технологических потерь на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии
ПК-3	Способность обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	- Схема технологического процесса переработки нефти, газа и химического сырья на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - План производства готовой продукции на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - Требования технической документации к качеству готовой продукции; - Методы повышения эффективности работы оборудования объектов нефтегазопереработки и	- Контролировать правильность выполнения работ в соответствии с технической документацией и технологией переработки нефти, газа и химического сырья на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - Информировать работников объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии о режиме работы и техническом состоянии оборудования, проводимых работах, нештатных ситуациях на объектах нефтегазопереработки и	- Контроль соблюдения технической документации и технологии переработки нефти, газа и химического сырья на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - Предупреждение и устранение нарушений в технологическом процессе переработки нефти, газа и химического сырья; - Обеспечение выполнения плана переработки нефти, газа и химического сырья и производства готовой продукции объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - Обеспечение соответствия качества готовой продукции требованиям технической документации объектов

		нефтегазохимии	нефтегазохимии; - Выявлять несоответствие параметров технологического процесса переработки нефти, газа и химического сырья нормативно-технической документации объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - Контролировать качество готовой продукции объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии в рамках своих должностных обязанностей	нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - Оптимизация ведения технологического процесса на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии для выполнения плана производства готовой продукции.
ПК-4	Способность предупреждать и обеспечивать безопасность производства и эксплуатационную целостность технологического оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	- Устройство, технические характеристики и параметры работы оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - Теоретические основы технологии переработки нефти, газа и химического сырья и производства готовой продукции объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - Причины нарушений технологического режима в процессе переработки нефти, газа и химического сырья; - Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	- Анализировать режимы работы и состояние оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - Анализировать причины отклонений параметров технологического режима объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии от регламентных норм; - Анализировать соответствие технологий переработки нефти, газа и химического сырья требованиям нормативно-технической, технической документации по эксплуатации оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - Проверять состояние условий труда, промышленной, пожарной и экологической	- Мониторинг работы оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии для обеспечения оптимального режима эксплуатации объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - Контроль соблюдения технологического режима в соответствии с требованиями нормативно-технической, технической документации для объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - Мониторинг соблюдения технологий переработки нефти, газа и химического сырья, требований нормативно-технической документации по эксплуатации оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии; - Осуществление производственного контроля состояния охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

			безопасности подразделений при проведении производственного контроля объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	

1.6. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение:

Лица, имеющие высшее образование

1.7. Трудоемкость обучения- нормативная трудоемкость обучения по данной программе 550 часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы слушателя.

1.8. Форма обучения:

- заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

1.9. Выдаваемый документ- диплом о профессиональной переподготовке установленного образца дающий право на ведение деятельности в области химической переработки нефти и газа.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе:		Самостоятельная работа	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекции	практические занятия				
1	**Теоретические основы химической технологии**	**138**	**48**	**34**	**56**			
1.1	*Органическая химия*	*44*	*14*	*12*	*18*		зачет	ПК-2, ПК-4
1.1.1	Основы строения и реакционной способности органических соединений. Методологические аспекты органической химии. Классификация органических соединений. Важнейшие функциональные группы	2	2	-	-			
1.1.2	Алканы. Номенклатура. Химические свойства алканов. Распространение в природе и практическое использование. Изомеры.	2	2	-	-	v		
1.1.3	Циклоалканы. Строение, получение, свойства. Химические реакции. Нахождение в природе.	6	2	-	-	v		
1.1.4	Бензол и его гомологи. Электронная структура бензола. Понятие ароматичности. Физические и химические свойства. Нахождение в природе.	2	2	-	-			
1.1.5	Алкены. Важнейшие представители. Номенклатура. Алкадиены. Классификация. Важнейшие представители. Номенклатура. Алкины. Важнейшие представители. Номенклатура	6	2	-	-			
1.1.6	Галогенорганические соединения. Важнейшие представители. Номенклатура. Изомерия.	2	2	-	-			
1.1.7	Спирты, фенолы. Классификация. Важнейшие представители. Номенклатура. Физические и химические свойства. Сложные эфиры. Жиры. Альдегиды и карбоновые кислоты. Номенклатура. Физические и химические свойства.	2	2	-	-			
1.1.8	Введение в курс органической химии. Номенклатура различных классов углеводородов.	3	-	3	-	v		
1.1.9	Физические и химические свойства углеводородов.	4	-	4	-	v		
1.1.10	Содержание углеводородов в нефти и газе.	2	-	2	-	v		

1.1.11	Химия гетероатомных соединений нефти	3	-	3	-			
1.1.12	Органические соединения состав, строение, свойства.	4	-	-	4	v		
1.1.13	Алканы состав, строение, свойства. Изомерия.	3	-	-	3	v		
1.1.14	Циклоалканы состав, строение, свойства. Изомерия. Арены состав, строение, свойства. Изомерия.	3	-	-	3	v		
1.1.15	Непредельные углеводороды, строение, свойства. Изомерия.	3	-	-	3	v		
1.1.16	Кислородсодержащие органические соединения.	3	-	-	3	v		
1.1.17	Алканы состав, строение, свойства. Изомерия.	2	-	-	2	v		
1.2	*Общая химическая технология*	*36*	*20*	-	*16*			
1.2.1	Классификация химико-технологических процессов. Равновесие в технологических процессах.	0,5	0,5	-	-			
1.2.2	Скорость технологических процессов. Способы увеличения скорости процесса.	0,5	0,5	-	-			
1.2.3	Технологические схемы. Проектирование химических производств и моделирование химико-технологических процессов.	1	1	-	-			
1.2.4	Модели идеальных реакторов вытеснения, смешения, периодического действия.	1	1	-	-			
1.2.5	Сравнение характеристик реакторов вытеснения, смешения и периодического действия.	2	2	-	-			
1.2.6	Температурный режим реакторов. Устойчивость работы реакторов.	1	1	-	-			
1.2.7	Материальный баланс химических реакций и его характеристика.	1	1	-	-			
1.2.8	Совершенствование процесса сжигания топлива. Классификация теплогенерирующих устройств. Современное теплогенерирующее оборудование.	1	1	-	-			
1.2.9	Разработка и создание химико-технологических систем (ХТС). Основные понятия и принципы системного подхода. Основные этапы создания ХТС.	1	1	-	-			

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе:		Самостоятельная работа	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекции	практические занятия				
1.2.10	Классификация моделей ХТС. Задачи анализа, синтеза и оптимизации ХТС.	1	1	-	-			
1.2.11	Сырьевая база химической промышленности. Рациональное и комплексное использование сырьевых ресурсов. Принципы обогащения сырья.	1	1	-	-			
1.2.12	Энергетическая база химической промышленности. Основные направления повышения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов. Методы и средства повышения энергетической эффективности потребления тепловой и электрической энергии.	1	1	-	-			
1.2.13	Получение серной кислоты: свойства применение и способы получения. Производство двуокиси серы: источники сырья, химизм и кинетика процесса обжига серного колчедана.	1	1	-	-			
1.2.14	Печи применяемые для обжига серного колчедана: устройство, работа, преимущества и недостатки различных типов печей. Производство двуокиси серы путем сжигания серы: устройство и работа печи.	1	1	-	-			
1.2.15	Контактный способ производства серной кислоты. Принципиальная технологическая схема производства серной кислоты контактным способом.	1	1	-	-			
1.2.16	Методы фиксации атмосферного азота. Способы получения аммиака из азота воздуха контактным методом. Схема каталитического синтеза аммиака на пористом катализаторе. Схема промышленного способа синтеза аммиака.	1	1	-	-			
1.2.17	Производство азотной кислоты. Физико-химические основы производства азотной кислоты. Производство разбавленной азотной кислоты. Получение концентрированной азотной кислоты.	1	1	-	-			

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе:		Самостоятельная работа	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекции	практические занятия				
1.2.18	Химическая переработка топлива. Состав и свойства нефти и твердых топлив.	1	1	-	-			
1.2.19	Коксование каменных углей. Продукты коксования и их использование. Устройство и работа коксовых печей. Разделение продуктов коксования. Полукоксование и сухая перегонка угля сланцев и дерева.	1	1	-	-			
1.2.20	Электрохимические процессы. Электролиз расплавов, производство алюминия. Электролиз водных растворов. Производство хлора и едкого натра.	1	1	-	-			
1.2.21	Современное теплогенерирующее оборудование.	1	-	-	1	v		
1.2.22	Устройство и работа печей обжига серного колчедана с кипящим слоем.	2	-	-	2	v		
1.2.23	Устройство и работа форсуночных печей обжига серного колчедана.	1	-	-	1	v		
1.2.24	Полукоксование и сухая перегонка угля, сланцев и дерева. Продукты полукоксования и их применение.	2	-	-	2	v		
1.2.25	Типы контактных аппаратов окисления SO_2, оптимальный температурный режим контактных аппаратов и способы его поддержания.	2	-	-	2	v		
1.2.26	Контактное окисление SO_2 в SO_3: равновесие, равновесная степень превращения, зависимость константы равновесия от температуры, скорость реакции.	2	-	-	2	v		
1.2.27	Контактное окисление SO_2 в SO_3: катализаторы, преимущества и недостатки различных типов катализаторов, стадии процесса катализа.	2	-	-	2	v		

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе:		Самостоятельная работа	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекции	практические занятия				
1.2.28	Консультации перед экзаменом.	1	-		1	v		
1.2.29	Подготовка к аттестациям (тестированию)	3	-	-	3	v		
1.3	*Процессы и аппараты химической технологии*	*58*	*14*	*22*	*22*		экзамен	ПК-1, ПК-2
1.3.1	Классификация основных процессов химической технологии	2	2	-	-			
1.3.2	Основы гидравлики. Гидродинамика	2	2	-	-			
1.3.3	Перемещение жидкостей и газов	2	2	-	-			
1.3.4	Тепловые процессы	2	2	-	-			
1.3.5	Теплопередача. Теплообменные аппараты	2	2	-	-			
1.3.6	Теоретические основы массообменных процессов	2	2	-	-			
1.3.7	Аппаратурное оформление процессов ректификации, аб- и адсорбции.	2	2	-	-			
1.3.8	Основные свойства жидкости. Режимы движения. Гидравлические сопротивления	6	-	6	-			
1.3.9	Тепловые расчеты	8	-	8	-			
1.3.10	Ректификация	8		8	-			
1.3.11	Гидравлика и гидромеханические процессы	8	-	-	8	v		
1.3.12.	Тепловые процессы	8	-	-	8	v		
1.3.13	Сорбционные процессы	6	-	-	6	v		
2	**Теоретические основы подготовки нефти и газа**	**82**	**28**	**12**	**42**			
2.1	*Химия нефти и газа*	*52*	*14*	*12*	*26*		зачет	ПК-2
2.1.1	Общая характеристика природных энергоносителей. Особенности состава и свойств «сырых» добываемых нефтей	2	2	-	-			
2.1.2	Способы выражения состава нефти. Элементный, фракционный, химический состав нефти.	2	2	-	-			
2.1.3	Характеристика углеводородных, гетероатомных соединений нефти, асфальто-смолистые вещества	4	4	-	-			
2.1.4	Классификация нефтей	2	2	-	-			
2.1.5	Свойства и показатели состава нефтей; методы их определения	2	2	-	-			

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе:		Самостоятельная работа	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекции	практические занятия				
2.1.6	Состав и свойства углеводородных газов	2	2	-	-			
2.1.7	Определение свойств нефти и нефтепродуктов	4	-	4	-	v		
2.1.8	Номенклатура углеводородов	4	-	4	-	v		
2.1.9	Классификация нефти. Условное обозначение (шифр) нефти	4	-	4	-	v		
2.1.10	Гипотезы происхождения нефти.	2	-	-	2	v		
2.1.11	Классы углеводородов, входящие в состав нефти. Строение, физико-химические свойства классов углеводородов.	6	-	-	6	v		
2.1.12	Гетероатомные соединения в составе нефти	4	-	-	4	v		
2.1.13	Нежелательные соединения в составе нефти/газа; осложнения при добыче, транспорте, подготовке/переработке.	4	-	-	4	v		
2.1.14	Методы анализа состава и свойств нефти.	6	-	-	6	v		
2.1.15	Состав и методы анализа углеводородных газов	4	-	-	4	v		
2.2	*Технология промысловой подготовки нефти*	*30*	*14*	-	*16*		экзамен	ПК-1, ПК-2 ПК-3
2.2.1	Физико-химические свойства пластовых флюидов	3	1	-	2	v		
2.2.2	Извлечение нефти из пласта	4	2	-	2	v		
2.2.3	Подготовка нефти. Система промыслового сбора и подготовки	4	2	-	2	v		
2.2.4	Сепарация нефти от газа	4	2	-	2	v		
2.2.5	Устройство и принцип работы нефтегазовых сепараторов	4	2	-	2	v		
2.2.6	Обезвоживание нефти	4	2	-	2	v		
2.2.7	Устройство и принцип работы аппаратов для обезвоживания нефти	4	2	-	2	v		
2.2.8	Технологические схемы установок промысловой подготовки нефти	3	1	-	2	v		

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе:		Самостоятельная работа	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекции	практические занятия				
3	**Технология переработки нефти**	**78**	**28**	**18**	**32**			
3.1	*Технология первичной переработки нефти*	*50*	*14*	*18*	*18*		экзамен	ПК-1, ПК-2, ПК-3
3.1.1	Сущность процессов первичной переработки нефти	2	2	-	-			
3.1.2	Теоретические основы процессов первичной переработки нефти	8	2	-	6	v		
3.1.3	Подготовка нефти к перегонке. Атмосферная перегонка нефти	4	4	-	-			
3.1.4	Вакуумная перегонка мазута	10	4	-	6	v		
3.1.5	Вторичная перегонка бензина. Комбинированные установки первичной переработки нефти	8	2	-	6	v		
3.1.6	Составление материального баланса установки атмосферной перегонки нефти на заданную мощность	18	-	18	-	v		
3.2	*Нефтепродукты и продукты нефтехимии*	*28*	*14*	-	*14*		зачет	ПК-2, ПК-3
3.2.1	Товарная классификация нефтепродуктов по способам получения и по применению.	0,5	0,5	-	-			
3.2.2	Государственные стандарты. Виды анализов нефтепродуктов. Контроль качества. Методы учета нефтепродуктов. Виды потерь нефтепродуктов.	2,5	2,5	-	-			
3.2.3	Рациональное применение в технике топлив, масел, смазок и специальных жидкостей, с учетом их качества.	0,5	0,5	-	-			
3.2.4	Классификация нефтяных топлив и общие эксплуатационные свойства.	4	4	-	-			
3.2.5	Классификация нефтяных масел по источнику сырья, способу очистки, назначению. Эксплуатационные требования к смазочным маслам. Основные эксплуатационные свойства смазочных масел. Присадки к смазочным маслам.	3	3	-	-			

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе:		Самостоятельная работа	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекции	практические занятия				
3.2.6	Состав и структура пластичных смазок. Свойства смазок. Области применения.	0,5	0,5	-	-			
3.2.7	Понятие о нефтяном битуме. Области применения битумов. Эксплуатационные свойства битумов и физико-химические показатели. Ассортимент битумов.	0,5	0,5	-	-			
3.2.8	Свойства растворителей; применение их. Ассортимент и получение растворителей. Керосины, ароматические углеводороды, сырье для получения сажи	0,5	0,5	-	-			
3.2.9	Способы получения; требования к коксу. Области применения нефтяного кокса	0,5	0,5	-	-			
3.2.10	Ассортимент: парафины, церезины, петролатумы; требования к ним и области применения. Прочие продукты, получаемые на основе нефти: кислоты нефтяные, мылонафт, нафтенат меди и др.	0,5	0,5	-	-			
3.2.11	Пусковые, охлаждающие, жидкости для гидравлических систем. Назначение жидкостей, состав, ассортимент	0,5	0,5	-	-			
3.2.12	Классификация продуктов: сжиженные газы, индивидуальные углеводороды, ШФЛУ и др. Применение их. Технические требования к продуктам переработки газов и их ассортимент	0,5	0,5	-	-			
3.2.13	Газотурбинные топлива	1	-	-	1	v		
3.2.14	Котельные топлива	1	-	-	1	v		
3.2.15	Судовые топлива	2	-	-	2	v		
3.2.16	Специальные масла	2	-	-	2	v		
3.2.17	Пластичные смазки	2	-	-	2	v		
3.2.18	Продукты на основе твердых парафиновых углеводородов нефти.	2	-	-	2	v		

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе:		Самостоятельная работа	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекции	практические занятия				
3.2.19	Технические жидкости	2	-	-	2	v		
3.2.20	Продукты переработки углеводородных газов.	2	-	-	2	v		
4	**Переработка углеводородных газов**	**74**	**26**	**22**	**26**			
4.1	*Технология переработки попутного нефтяного газа*	*44*	*14*	*14*	*16*		экзамен	ПК-2, ПК-3, ПК-4
4.1.1	Введение в технологию переработки попутного нефтяного газа	6	2	-	-			
4.1.2	Очистка попутного газа от кислых компонентов	8	4	-	-			
4.1.3	Осушка попутного нефтяного газа	4	2	-	-			
4.1.4	Отбензинивание попутного нефтяного газа	6	4	-	-			
4.1.5	Фракционирование широкой фракции лёгких углеводородов	6	4	-	-			
4.1.6	Технологическая схема установки очистки газа аминами	1	-	1	-			
4.1.7	Технологическая схема установки осушки газа гликолями	1	-	1	-			
4.1.8	Технологическая схема установки осушки газа методом адсорбции	1	-	1	-			
4.1.9	Технологическая схема установки отбензинивания газа методом компрессии	1	-	1				
4.1.10	Технологическая схема установки отбензинивания газа методом адсорбции	2	-	2	-			
4.1.11	Технологическая схема установки отбензинивания газа низкотемпературной ректификацией	2	-	2	-			
4.1.12	Технологическая схема установки отбензинивания газа методом адсорбции.	2	-	2	-			

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе:		Самостоятельная работа	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекции	практические занятия				
4.1.13	Технологическая схема установки производства газовой серы	2	-	2	-			
4.1.14	Подготовка к тестированию по теме «Введение в технологию переработки попутного нефтяного газа».	3	-	-	3	v		
4.1.15	Подготовка к тестированию по теме «Очистка попутного газа от кислых компонентов».	3	-	-	3	v		
4.1.16	Подготовка к тестированию по теме «Осушка попутного нефтяного газа».	3	-	-	3	v		
4.1.17	Подготовка к тестированию по теме «Отбензинивание попутного нефтяного газа».	3	-	-	3	v		
4.1.18	Подготовка к тестированию по теме «Фракционирование широкой фракции лёгких углеводородов».	4	-	-	4	v		
4.2	*Технология подготовки и переработки природного газа*	*30*	*12*	*8*	*10*			
4.2.1	Состав природных газов. Физико-химические свойства компонентов природных газов. Компонентный состав природных газов. Классификация газов. Транспортировка природных газов. Метан: источники, физико-химические свойства.	2	2	-	-			ПК-2, ПК-3, ПК-4
4.2.2	Основные направления переработки природных газов в России и за рубежом. Энергетическое использование природных газов. Переработка природного газа в синтетические жидкие топлива.	2	2	-	-		экзамен	
4.2.3	Подготовка природных газов к переработке. Очистка газов от механических и химических примесей. Очистка газов от кислых компонентов. Осушка природных газов.	2	2	-	-			

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе:		Самостоятельная работа	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекции	практические занятия				
4.2.4	Методы переработки природных газов. Методы извлечения углеводородов (С2 – С5) из природного газа. Методы получения гелия из природного газа. Синтез-газ и химические продукты на его основе.	4	4	-	-			
4.2.5	Реализованные и перспективные химические процессы переработки природного газа.	2	2	-	-			
4.2.6	Расчет компонентного состава природного газа. Перевод массовых долей в мольные и объемные	4	-	4	-			
4.2.7	Составление материальных балансов процессов переработки природного газа	4	-	4	-			
4.2.8	Состояние сырьевой базы природного газа	2	-	-	2	v		
4.2.9	Состав и свойства природного газа	2	-	-	2	v		
4.2.10	Газоперерабатывающие заводы России	6	-	-	6	v		
5	**Проектирование процессов переработки нефти и газа**	**70**	**26**	**16**	***28***			
5.1	*Основы проектирования и оборудование нефтегазоперерабатывающих заводов*	*48*	*12*	*16*	*20*			
5.1.1	Основные принципы, этаны проектирования отраслевых химических производств; структура и составные части проекта. Технологический регламент.	2	2	-	-			
5.1.2	Технологическое проектирование объектов нефтегазопереработки, разработка технологической схемы производства. Принципиальная технологическая схема; условные обозначения типовых аппаратов ХТ.	2	2	-	-		зачет	ПК-1, ПК-2
5.1.3	Технологические расчеты: методики расчёта материальных (энергетических) балансов установок различных типов; характеристики химических процессов.	2	2	-	-			

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе:		Самостоятельная работа	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекции	практические занятия				
5.1.4	Классификация и общая характеристика основного отраслевого технологического оборудования. Этапы проектирования технологического оборудования.	1	1	-	-			
5.1.5	Общая характеристика технологического, гидравлического, механического расчета. Эскизная конструктивная разработка основного оборудования.	2	2	-	-			
5.1.6	Особенности и общий порядок расчета аппаратов различных типов для реализации гидромеханических, тепловых, массообменных, химических процессов. Принципы выбора стандартизированного и не стандартизированного оборудования различных типов	3	3	-	-			
5.1.7	Составление принципиальной схемы типовой технологической установки. Примеры расчета материального баланса установок различных типов на примере типовых отраслевых установок; характеристики химических процессов.	6	-	6	-			
5.1.8	Особенности и общий порядок расчета аппаратов различных типов для реализации гидромеханических, тепловых, массообменных, химических процессов.	6	-	6	-			
5.1.9	Примеры реализации принципов выбора стандартизированного и не стандартизированного оборудования различных типов	4	-	4	-			
5.1.10	Материальное исполнение аппаратов; элементы корпуса аппаратов (днища, опоры). Эскизирование типового оборудования	20	-	-	20	v		
5.2	*Моделирование химико-технологических процессов*	*22*	*14*	-	*8*		зачет	ПК-3
5.2.1	Введение	2	2	-	-			
5.2.2	Основные понятия химической кинетики	4	4	-	-			
5.2.3	Характеристика химических реакторов	4	4	-	-			
5.2.4	Понятие оптимизации	4	4	-	-			
5.2.5	Оптимизация химико-технологических процессов	8	-	-	8	v		

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе:		Самостоятельная работа	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекции	практические занятия				
6	**Управление процессами переработки нефти и газа**	**68**	**26**	**12**	**30**			
6.1	*Системы управления химико-технологическими процессами*	*30*	*16*	-	*14*		зачет	ПК-2
6.1.1	Введение	2	2	-	-			
6.1.2	Техника средств измерений	2	2	-	-			
6.1.3	Измерение температуры и давления	2	2	-	-			
6.1.4	Методы и приборы для измерения уровня жидкостей и твердых тел. Анализ качества сырья и продукции	2	2	-	-			
6.1.5	Автоматизация основных технологических процессов нефтепереработки	8	8	-	-			
6.1.6	Основные понятия об управлении. Схемы автоматизации	14	-	-	14	v		
6.2	*Промышленная и экологическая безопасность объектов нефтепродуктообеспечения*	*38*	*10*	*12*	*16*		зачет	ПК-2, ПК-3 ПК-4
6.2.1	Основы законодательства РФ в области охраны окружающей среды и рационального природопользования	1	1	-	-			
6.2.2	Охрана атмосферы	1	1	-	-			
6.2.3	Защита гидросферы от загрязнений	1	1	-	-			
6.2.4	Охрана литосферы	1	1	-	-			
6.2.5	Обращение с отходами	1	1	-	-			
6.2.6	Правовое регулирование в области промышленной безопасности	1	1	-	-			
6.2.7	Опасные производственные объекты	1	1	-	-			
6.2.8	Технические устройства, применяемые на опасных производственных объектах	1	1	-	-			
6.2.9	Основные требования промышленной безопасности	1	1	-	-			
6.2.10	Специальные требования промышленной безопасности	1	1	-	-			

6.2.11	Определение выбросов паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуаров различного назначения	6	-	6	-			
6.2.12	Знакомство с методикой сбора нефти с поверхности воды	6	-	6	-			
6.2.13	Блок 1. Экологическая безопасность	8	-	-	8	v		
6.2.14	Блок 2. Промышленная безопасность	8	-	-	8	v		
Итоговая аттестация (Подготовка и защита ИАР)		*40*	-	-	*40*		ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	
ИТОГО:		**550**	**182**	**114**	**254**			

3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1 Для оценки качества данной программы применяется текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Текущий контроль проводится преподавателями для оценки компетенций (знаний, умений) входе освоения отдельных тем работ программы курса (теоретическая часть) и при проведении практических занятий и самостоятельных работ.

Для оценки освоения дисциплин/модулей проводится промежуточная аттестация. Формой промежуточной аттестации являются экзамен/зачет.

3.2 Для оценки качества освоения обучающимися дополнительной профессиональной программы создан фонд оценочных средств (ФОС), в который входят контрольно-измерительные материалы (КИМ), контрольно-оценочные средства (КОС).

3.3 Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы/дисциплины	Индекс контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	**Модуль 1: Химическая технология**		
1.1	Органическая химия	ПК-2, ПК-4	Практическая работа, самоконтроль при выполнении СРС, зачет (в форме тестирования)
1.2	Общая химическая технология	ПК-2, ПК-3	Самоконтроль при выполнении СРС, экзамен (в форме тестирования)
1.3	Процессы и аппараты химической технологии	ПК-1, ПК-2	Практическая работа, самоконтроль при выполнении СРС, экзамен (в форме тестирования)
2	**Модуль 2: Теоретические основы подготовки нефти и газа**		
2.1	Химия нефти и газа	ПК-2	Практическая работа, самоконтроль при выполнении СРС, зачет (в форме тестирования)
2.2	Технология промысловой подготовки нефти	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Практическая работа, самоконтроль при выполнении СРС, экзамен (в форме тестирования)
3	**Модуль 3: Технология переработки нефти**		
3.1	Технология первичной переработки нефти	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Практическая работа, самоконтроль при выполнении СРС, экзамен (в форме тестирования)
3.2	Нефтепродукты и продукты нефтехимии	ПК-2, ПК-3	Самоконтроль при выполнении СРС, зачет (в форме тестирования)
4	**Модуль 4: Переработка углеводородных газов**		

4.1	Технология переработки попутного нефтяного газа	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Практическая работа, самоконтроль при выполнении СРС, экзамен (в форме тестирования)
4.2	Технология подготовки и переработки природного газа	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Самоконтроль при выполнении СРС, экзамен (в форме тестирования)
5	**Модуль 5: Проектирование процессов переработки нефти и газа**		
5.1	Основы проектирования и оборудование нефтегазоперерабатывающих заводов	ПК-1, ПК-2	Практическая работа, самоконтроль при выполнении СРС, зачет (в форме тестирования)
5.2	Моделирование химико-технологических процессов	ПК-3	Самоконтроль при выполнении СРС, зачет (в форме тестирования)
6	**Модуль 6: Управление процессами переработки нефти и газа**		
6.1	Системы управления химико-технологическими процессами	ПК-2	Самоконтроль при выполнении СРС, зачет (в форме тестирования)
6.2	Промышленная и экологическая безопасность объектов нефтепродуктообеспечения	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Практическая работа, самоконтроль при выполнении СРС, зачет (в форме тестирования)

3.4 Программа итоговой аттестации (Приложение 1)

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Материально-технические условия (Приложение 4)

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение: карта методического обеспечения учебной и учебно-методической литературой (Приложение 2).

4.3 Занятия проводят высококвалифицированные преподаватели университета, имеющие профильное образование и педагогический стаж работы, степень кандидата или доктора наук, должность доцента или профессора. Кадровые условия (Приложение 3).

4.4 Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды:

- Система поддержки учебного процесса EDUCON (Электронный портал для реализации дистанционного обучения).
- Электронная библиотечная система Elib, полнотекстовая база данных ТИУ, http/elib.tsogu.ru/.
- Научная электронная библиотека el.IBRARY.RU http/ elibrary.ru/.
- Электронная библиотечная система Sciencedirect.com/.
- Электронная библиотека диссертаций, diss.rsl.ru/.
- Издательство «Лань» Электронная библиотечная система http// e.lanbook.com
- Справочно-правовая система ГАРАНТ.

Реализация образовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий в Университете, реализуется на основе информационных технологий с использованием средств телекоммуникаций и автоматизированных компьютерных систем поддержки инновационных технологий.

Система поддержки учебного процесса с использованием дистанционных технологий является система Educon. В Educone размещены учебно – методические комплексы для обеспечения учебного процесса.

Реализуемая система предусматривает выполнение следующих задач:

- обеспечивание доступа к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), к зданиям электронных библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов, указанным в рабочих программах;
- обеспечивание фиксации хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».
- обеспечение информационной базы управления образовательным процессом в Университете и обеспечение его информационной открытости;
- обеспечение механизмов и процедур мониторинга качества образовательного процесса.

Регистрацию пользователей и присвоение им учетной записи «Студент» выполняет администратор системы Educon по программам дополнительного профессионального обучения.

Составители программы:

Разработчик:
доцент кафедры переработки нефти и газа _____ к.т.н. А.Л. Савченков

Заведующий кафедрой
переработки нефти и газа _____ к.т.н. А.Г. Мозырев