

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград
им. И.А. Матлашова»

С.М. Суслов

«04» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПМ 02 Ведение технологического процесса на установках I и II категорий

по специальности

18.02.09 Переработка нефти и газа

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Одобрено цикловой комиссией
естественнонаучных дисциплин и
профессионального цикла
специальности 18.02.09 (ПНГ)
Протокол № 11.
от « 1 » июня 20 г.
Председатель ЦК О.О. Котляревская

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
Е.Ю. Камынина
« 04 » августа 2023 г.

Разработчик:

Котляревская Ольга Олеговна, к.х.н., преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова»

Эксперты:

Журбин Алексей Владимирович, к.т.н., начальник производственного отдела Астраханского ГПЗ филиала ООО «Газпром переработка»;

Кадыгров Сергей Александрович, к.х.н., ведущий инженер – химик отдела метрологии ООО «Газпром трансгаз Волгоград».

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела	стр.
1	Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2	Результаты освоения профессионального модуля	7
3	Структура и содержание профессионального модуля	8
4	Условия реализации профессионального модуля	27
5	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (виды профессиональной деятельности)	38

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПМ 02 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА УСТАНОВКАХ I И II КАТЕГОРИЙ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа в части освоения основного вида профессиональной деятельности: ведение технологических процессов на установках I и II категорий и соответствующих профессиональных компетенций:

ПК 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.

ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.

ПК 2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области переработки нефти и газа при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт (ПО) в:

ПО1. подготовке исходного сырья и материалов к работе;

ПО2. контроле и регулировании технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализа;

ПО3. контроле расхода сырья, материалов, продукта, топливно-энергетических ресурсов;

ПО4. расчете технико-экономических показателей технологического процесса;

ПО5. выполнении правил по охране труда, промышленной и экологической безопасности;

ПО6. проведении анализа причин брака, разработке мероприятий по их предупреждению и устранению;

ПО7. приемке технологического оборудования технологических установок из ремонта и контроле его безопасной работы;

ПО8. проведении внешнего осмотра и обслуживании технологического оборудования, применяемого на технологических установках;

ПО9. проведении пуска и остановке производственного объекта при любых условиях.

уметь (У):

У1. обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса и их регулирование в соответствии с регламентом производства по показаниям КИП;

У2. осуществлять оперативный контроль за обеспечением материальными и энергетическими ресурсами;

У3. эксплуатировать оборудование и коммуникации производственного объекта;

У4. осуществлять контроль за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и переработки;

У5. осуществлять выполнение требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации производственного объекта;

У6. оценивать состояние промышленной безопасности, экологии окружающей среды на производственном объекте;

У7. выявлять, анализировать причины нарушения технологического процесса и разрабатывать меры по их предупреждению и ликвидации;

У8. производить необходимые материальные и технологические расчеты;

У9. использовать информационные технологии для решения профессиональных задач;

У10. контролировать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

У11. анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению;

У12. использовать нормативную и техническую документацию в профессиональной деятельности;

У13. вносить изменения в технологические схемы установок;

У14. разрабатывать инструкции, нормативно-техническую документацию по контролю над технологическим режимом структурного подразделения;

У15. повышать эффективность работы установок на основе внедрения новой техники и технологии производства;

знать (З):

З1. классификацию основных процессов, применяемых при переработке нефти, газа, газового конденсата и продуктов их переработки;

З2. основные закономерности процессов;

З3. физико-химические свойства компонентов сырья, материалов, готового продукта;

З4. устройство и принцип действия оборудования;

З5. требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту;

З6. характеристику трубопроводов и трубопроводной арматуры;

З7. взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество и количество продукта;

З8. правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса;

З9. применяемые средства автоматизации, контуры контроля и регулирования параметров технологического процесса;

310. систему противоаварийной защиты, применяемой на производственном объекте;

311. типичные нарушения технологического режима, причины, способы предупреждения нарушений;

312. техническую характеристику оборудования и правила эксплуатации;

313. правила выполнения чертежа технологической схемы, совмещенной с функциональной схемой автоматизации;

314. правила выполнения сборочного чертежа аппарата, применяемого на производственном объекте;

315. виды брака, причины его появления и способы устранения;

316. возможные опасные и вредные факторы и средства защиты;

317. правила и нормы охраны труда, промышленной безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности;

318. требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией;

319. основные виды документации по организации и ведению технологического процесса на установке;

320. порядок составления и правила оформления технологической документации;

321. методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества.

322. производственные мощности, номенклатуру выпускаемой продукции;

323. передовой отечественный и зарубежный опыт в области аналогичного производства;

325. методы определения эффективности внедрения новой техники и технологии.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 630 часа, включая обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 350 часов;

курсовое проектирование 40 часов;

учебной практики по подготовке к демонстрационному экзамену 36 часов;

производственной практики 180 часов;

самостоятельной работы обучающегося 18 часов;

квалификационный экзамен 6 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ведение технологических процессов на установках I и II категорий, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.
ПК 2.2	Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.
ПК 2.3	Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интеграции информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания изменения климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля Ведение технологических процессов на установках I и II категорий

Коды профессиональн ых компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		Консул ьтации	Промежу тная аттестация	Квалифик ационный экзамен
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производс твенная, часов (по профилю специально сти)				
			в т.ч. лаборато рные работы и практич еские занятия, часов	в т.ч., курсовой проект, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовой проект, часов						
			Всего, часов	в т.ч., курсовой проект, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовой проект, часов						
МДК 02.01. Управление технологическим процессом												
ПК 2.1.-2.3	Раздел 1. Технология переработки нефти	170	170	74								
ПК 2.1.-2.3	Раздел 2. Технология переработки газа и газового конденсата	238	220	80	40	18						
	Всего по МДК 02.01	408	390	154	40	18						6
	Учебная практика по подготовке к демонстрационному экзамену	36						36				
	Производственная практика (по профилю специальности)	180							180			
	Всего	630	390	154	40	18		36	180			6

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
МДК 02.01 Управление технологическим процессом			
Раздел 1.Технология переработки нефти			
Тема 1.1. Общие сведения о составе нефти и нефтепродуктов			
1	Фракционный и химический состав нефти, газоконденсатов, нефтепродуктов, кривые истинных температур кипения. Фракционный состав нефти и нефтепродуктов, способы его определения. Понятие о потенциальном содержании фракций в нефти. Кривые истинных температур кипения (ИТК). Элементарный состав нефти. Группы и классы органических соединений, входящих в состав нефти. Алканы нефти. Классификация, строение, типы, распределение по фракциям, свойства	2	2
2	Серусодержащие соединения нефти	2	2
3	Азотсодержащие соединения нефти. Кислородсодержащие соединения нефти	2	2
4	Металлорганические соединения в нефти. Смолисто-асфальтеновые вещества в нефти	2	2
5	Технологическая классификация нефтей. Товарная классификация нефтепродуктов.	2	2
6	Бензины авиационные и автомобильные. Ассортимент, свойства, требования ГОСТ.	2	2
7	Топлива для воздушно-реактивных двигателей (ВРД). Ассортимент. Свойства, требования ГОСТ.	2	2
8	Дизельные топлива. Ассортимент. Требования ГОСТ.	2	2
9	Котельные топлива, их ассортимент, свойства. Требования ГОСТ. Сжиженные газы коммунально-бытового назначения, ассортимент. Требования ГОСТ.	2	2
10	Нефтяные масла, их классификация, ассортимент. Свойства масел. Смазочные масла. Классификация моторных масел. Эксплуатационные свойства нефтяных масел. Улучшение качества масел с помощью присадок.	2	2
11	Пластичные смазки, их ассортимент. Парафины и церезины. Ароматические углеводороды. Присадки к топливам и маслам. Битумы. Нефтяной кокс. Прочие	2	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Гема 1.2. Переработка нефти	нефтепродукты. Требования стандартов к качеству товарной продукции. Значение требований стандартов к качеству сырья, промежуточных и конечных продуктов производства. Учётная документация по качеству.		
	Практическое занятие 1	4	
	1 Расчет физических характеристик нефти, жидкого нефтепродукта и определение направления переработки нефти	4	
	Содержание	42	
	1. Подготовка сырья к переработке. Назначение первичной переработки. Процессы обезжирования обессоливания и стабилизации нефти. Значение, закономерности, необходимость, нормы по содержанию воды и солей. Необходимость обезжирования и обессоливания нефтей до перегонки.	2	2
	2 Нефтяные эмульсии, их типы. Причины образования, стойкость, разрушение, ход процесса. Теоретические основы процессов разрушения нефтяных эмульсий. Применяемые деэмульгаторы..	2	2
	3 Обезживание и обессоливание нефтей и газовых конденсатов на установках ЭЛОУ: технологическая схема, режим, оборудование, варианты ввода нефти в электродегидраторы, обслуживание установок ЭЛОУ.	2	2
	4. Первичная переработка нефти. Назначение первичной переработки нефти и ассортимент получаемых продуктов. Типы установок. Технологические схемы установок первичной переработки нефти.	2	2
	5 Режим работы установок АВТ И АТ. Материальный баланс и качество продуктов установок АВТ И АТ.	2	2
	6 Основная аппаратура установок первичной переработки нефти. Меры борьбы с коррозией.	2	2
7 Эксплуатация установок первичной перегонки нефти. Технико-экономические показатели установок первичной переработки. Стабилизация бензина на установках первичной переработки нефти.	2	2	
8 Вторичная перегонка. Назначение вторичной перегонки нефтяных фракций. Технологическая схема вторичной перегонки бензина, технологический режим и	2	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1.3. Термические, термокаталитические и гидрогенизационные процессы переработки нефти	целевые продукты. Особенности эксплуатации установок вторичной перегонки. Вторичная перегонка масляных фракций.		
	9 Комбинированные процессы по переработке нефти по топливному варианту. Экономическая целесообразность комбинированных процессов переработки нефти. Состав комбинированных установок. Выбор одной из комбинированных схем переработки нефти по топливному варианту. Материальный баланс установок.	4	2
	Практические занятия 2, 3, 4	22	
	1 Построение линии ИТК Гуселковской нефти и расчет материального баланса установок первичной перегонки нефти на основе потенциального содержания фракций. Расчет материального баланса колонн K-1 и K-2	6	
	2 Построение кривых истинных температур кипения (ИТК) и линии однократного испарения (ОИ) нефтяных фракций при атмосферном давлении	6	
	3 Определение температуры отбора нефтяных фракций из колонны Расчёт теплового баланса колонны K-2 установок первичной перегонки нефти. Технологический расчет колонны K-2	10	
	Содержание	46	
	1. Физико-химические основы, механизм и особенности химических превращений углеводородов. Основные сведения о вторичных процессах переработки нефти. Термические процессы. Термический крекинг, коксование, пиролиз. Термодинамика и кинетика термических реакций углеводородов. Термические превращения углеводородов.	2	2
	2 Термический крекинг. Висбрекинг. Сырье, продукты, параметры процесса. Типы установок. Технологические схемы, нормы технологического режима, аппаратное оформление и эксплуатация установок. Контроль и регулирование процесса.	2	2
	3 Коксование. Сырье, продукты, параметры процесса. Типы установок. Технологические схемы, нормы технологического режима, аппаратное оформление и эксплуатация установок. Контроль и регулирование процесса.	2	2
	4 Пиролиз. Сырье, продукты, параметры процесса Типы установок. Технологические схемы, нормы технологического режима, аппаратное оформление и эксплуатация установок. Контроль и регулирование процесса.	2	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	5 Катализ и способы применения катализаторов в промышленности. Сущность процесса каталитического крекинга. Превращение углеводородов при каталитическом крекинге. Сырье, параметры и продукты каталитического крекинга. Влияние технологических параметров на процесс каталитического крекинга	2	2
	6 Типы установок каталитического крекинга. Технологические схемы, нормы технологического режима, аппаратное оформление и эксплуатация установок. Контроль и регулирование процесса. Контроль и регулирование процесса.	2	2
	7 Каталитический риформинг. Катализаторы и механизм. Сырье, параметры и продукты каталитического риформинга. Технологический режим и параметры процесса. Технологические схемы, аппаратное оформление и эксплуатация установок каталитического риформинга	2	2
	8 Контроль и регулирование процесса. Выделение аренов из продуктов каталитического риформинга	2	2
	9 Гидрогенизационные процессы в нефтепереработке. Гидроочистка дистиллятов. Химизм процесса. Параметры процесса технологическая схема, аппаратура.	2	2
	10 Гидрокрекинг дистиллятов. Химизм процесса. Параметры процесса, технологическая схема, аппаратура. Катализаторы гидроочистки и требования к ним.	2	2
	11 Гидроочистка и гидрокрекинг остаточных фракций. Эксплуатация установок гидроочистки. Регенерация катализатора. Механизм и типы коррозии на установках гидроочистки.	2	2
	Практические занятия 5, 6, 7, 8, 9, 10	24	
	1 Расчёт материального баланса установки замедленного коксования с предварительным расчётом выхода продуктов коксования	4	
	2 Расчёт реакционной камеры установки замедленного коксования. Расчёт основных размеров реакционной камеры	4	
	3 Расчёт материального и теплового балансов реактора каталитического риформинга	4	
	4 Расчёт реактора установки каталитического риформинга	4	
	5 Расчёт материального и теплового балансов реактора установки гидроочистки	4	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень освоения
	дизельного топлива			
Тема 1.4. Очистка светлых нефтепродуктов.	6	Расчёт реактора установки гидроочистки дизельного топлива	4	
	Содержание		6	
	1	Карбамидная депарафинизация дизельных топлив. Сущность процесса. Влияние температуры, чистоты карбамида и продолжительности контакта на комплексобразование. Варианты процесса. Технологическая схема и режим процесса депарафинизации дизельного топлива водно-спиртовым раствором карбамида. Материальный баланс процесса. Качество очищенного дизельного топлива. Регенерация карбамида и растворителей	2	
	2	Адсорбционная очистка. Технические основы адсорбционной очистки. Применяемые адсорбенты. Избирательная адсорбция на цеолитах. Технологическая схема установки адсорбционного извлечения парафинов "Парекс". Параметры технологического режима. Материальный баланс.	2	
	3	Очистка светлых дистиллятов. Щелочная очистка. Кислотная очистка.	2	
Тема 1.5. Производство нефтяных масел	Содержание		36	
	1	Основы технологии производства нефтяных масел. Сырье для производства масел и его подготовка. Использование нефтей восточных районов в производстве масел. Необходимость и задачи многоступенчатой очистки масел от нежелательных компонентов. Деасфальтизация, очистка избирательными растворителями, депарафинизация, методы доочистки. Принципиальная схема производства масел.	2	2
	2	Деасфальтизация остаточных масел. Назначение процесса деасфальтизации гудрона. Основы технологии удаления смолистых веществ с применением жидкого пропана. Параметры процесса. Технологическая схема установки двухступенчатой деасфальтизации гудрона пропаном. Технологический режим, материальный баланс. Аппаратура.	2	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень освоения
	3	Очистка масел избирательными растворителями. Теоретические основы применения избирательных растворителей в процессах подготовки компонентов товарных масел. Общие требования к избирательным растворителям. Свойства применяемых растворителей. Основы технологии очистки масел с применением фенола. Параметры процесса. Технологическая схема, параметры процесса, материальный баланс установки селективной очистки масел фенолом. Аппаратура. Нормы технологического режима. Контроль и регулирование процесса. Промышленная безопасность при реализации процесса. Особенности технологии очистки масел парными растворителями.	2	2
	4	Депарафинизация рафинатов селективной очистки. Основы технологии депарафинизации масел. Растворители, параметры процесса. Технологическая схема депарафинизации с применением кетонно-толуольного растворителя. Технологический режим и материальный баланс процесса. Основная аппаратура. Контроль и регулирование процесса.	2	2
	5	Очистка масел адсорбентами, серной кислотой. Гидроочистка масел. Адсорбционная очистка масел контактным методом и путем фильтрования (перколяции). Технологическая схема, параметры процесса, материальный баланс контактной очистки. Аппаратура. Перколяция на неподвижном адсорбенте. Доочистка масел на движущемся алюмосиликатном адсорбенте. Сернокислотная и щелочная очистка масел. Параметры, принципиальная технологическая схема, оборудование. Утилизация отходов сернокислотной очистки гудронов. Гидроочистка масел. Назначение. Технологическая схема, режим процесса. Аппаратура.	2	2
	6	Комбинированные процессы получения масел. Состав комбинированной установки получения масел КМ-1/2. Назначение каждого блока комбинированной установки. Характеристика получаемых продуктов	2	2
	Практические занятия 11, 12, 13, 14, 15, 16		24	
	1	Расчёт материального и теплового балансов деасфальтизационной колонны установки деасфальтизации гудрона пропаном	4	
	2	Расчет деасфальтизационной колонны установки деасфальтизации гудрона пропаном	4	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
Тема 1.6. Производство нефтепродуктов различного назначения	3	Расчёт материального и теплового балансов экстракционной колонны установки селективной очистки масел фенолом	4	
	4	Расчет экстракционной колонны установки селективной очистки масел фенолом	4	
	5	Расчёт материального баланса процесса депарафинизации масел	4	
	6	Расчет регенеративного кристаллизатора установки депарафинизации масел	4	
	Содержание			
	1	Производство парафинов и церезинов. Жидкие и твердые парафины. Их назначение и свойства. Способы их выделения из нефтяных фракций. Гачи и петролатумы. Обезмасливание парафинов в камерах потения и с применением избирательных растворителей. Методы очистки парафина-сырца	2	2
Тема 1.7. Компаундирование и получение товарной продукции.	2	Производство пластичных смазок. Эксплуатационные свойства смазок. Сырье. Технология. Загущенные смазочные масла. Производство битумов. Способы получения битумов. Сырье и требования к нему. Технология получения окисленных битумов. Технологическая схема установки непрерывного производства битума. Оборудование производства и контроль над процессом. Присадки к битумам.	2	2
	3	Производство технического углерода из природного газа и газового конденсата. Назначение и основные физико-химические свойства технического углерода. Сырье для производства технического углерода. Химизм и механизм получения технического углерода. Способы получения технического углерода Печной способ. Канальный (диффузионный) способ. Технологические схемы и параметры процесса.	2	2
	Содержание			
Тема 1.7. Компаундирование и получение товарной продукции.	1	Получение товарных топлив. Компонентный состав авиационных и автомобильных бензинов. Приготовление авиационных и автомобильных бензинов.	2	2
	2	Получение товарных масел. Базовые масла. Присадки к маслам. Получение товарных масел компаундированием.	2	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1.8. Переработка нефтяных газов	Содержание	4	
	1 Состав и источники получения нефтезаводских газов. Состав и источники получения нефтезаводских газов. Пути использования узких газовых фракций. Необходимость очистки газов. Методы очистки и осушки газов. Технологическая схема очистки нефтяных газов моноэтаноламином. Технологический режим. Осушка газов цеолитами. Общая характеристика способов разделения газовых смесей, газоконденсатов и их переработка. Способы разделения газовых смесей. Технологические схемы газифракционирующих установок: конденсационно-компрессионно-ректификационного типа, абсорбционно-ректификационного типа. Промышленная безопасность и охрана окружающей среды на газифракционирующих установках.	2	2
	2 Производство алкилата (технического изооктана). Назначение процесса каталитического алкилирования. Механизм и побочные химические реакции. Сырье и товарная продукция. Параметры процесса. Технологическая схема установки. Типы реакторов. Материальный баланс процесса. Преимущества и недостатки сернокислотного и фтористоводородного алкилирования. Промышленная безопасность и охрана окружающей среды на установках сернокислотного алкилирования.	2	2
Раздел 2. Технология переработки природного газа и газового конденсата		238	
Тема 2.1. Сырье и продукция газоперерабатывающих заводов.	Содержание	6	
	1 Основные физико-химические характеристики сырья газоперерабатывающих заводов. Природные газы. Газовые конденсаты. Классификация продукции газоперерабатывающих заводов.	2	2
	2 Требования к качеству товарных продуктов. Товарный газ. Широкая фракция легких углеводородов. Сжиженные газы. Требования ГОСТ.	2	2
	3 Стабильный газовый конденсат. Продукты переработки газового конденсата. Газовая сера. Одорант.	2	1
Тема 2.2. Подготовка природного газа к переработке	Содержание	8	
	1 Очистка газов от механических примесей. Классификация и принципиальные технологические схемы установок сепарации. Гравитационные сепараторы. Инерционные сепараторы. Центробежные сепараторы. Филь-грующие сепараторы.	2	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Тема 2.3. Технология очистки газов от сероводорода и диоксида углерода.	2 Установка сепарации пластового газа высокого давления. Технологическая схема.	2	2
	3 Функциональная схема автоматизации установки сепарации пластового газа высокого давления	2	2
	4 Отклонения от норм технологического режима. Меры по устранению отклонений от норм технологического режима.	2	2
	Содержание	20	
	1 Классификация установок очистки газов от кислых компонентов. Применяемые поглотители. Технология аминовой очистки природных и нефтяных газов. Химизм процесса очистки газа алканаминами. Влияние параметров на процесс.	2	2
	2 Пенообразование в аминных растворах и борьба с ним. Основы технологии очистки газа физическими абсорбентами. Краткие сведения о технологии очистки растворами солей щелочных металлов и аминокислот.	2	2
	3 Технологическая схема аминовой очистки газа и режим процесса.	2	2
	4 Функциональная схема автоматизации блока абсорбции установки аминовой очистки газа	2	2
	5 Отклонения от норм технологического режима на установке и меры по их устранению	2	2
	Практическая работа 17	10	
Тема 2.4. Технология осушки газов от влаги	1 Расчет аминовой очистки углеводородного газа от кислых компонентов		
	Содержание	28	
	1 Влагосодержание природного газа и способы его осушки. Абсорбционная осушка газов. Применяемые абсорбенты	2	2
	2 Принципиальная схема установки и технологический режим процесса. Параметры процесса.	2	2
	3 Функциональная схема автоматизации блока абсорбции установки осушки газа	2	2
	4 Отклонение от норм технологического режима на установке и меры по их устранению.	2	2
	Практические работы 18, 19	20	
	1 Расчет абсорбера установки осушки газа раствором диэтиленгликоля	10	
	2 Расчет регенератора диэтиленгликоля установки осушки газа	10	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Тема 2.5. Адсорбционная осушка газов	Содержание	18	
	1 Адсорбционная осушка природных и нефтяных газов. Принципиальная схема процесса адсорбционной осушки газа. Адсорбенты. Технологический режим стадии адсорбции. Технологический режим стадий десорбции и охлаждения..	2	2
	2 Влияние физико-химических характеристик осушаемого газа на процессы адсорбции и регенерации. Комбинированные способы осушки газа Установки осушки и отбензинивания газа. Секция адсорбционной осушки газа. Технологическая схема и режим процесса.	2	2
	3 Функциональная схема автоматизации секции адсорбционной осушки газа.	2	2
	4 Отклонение от норм технологического режима на секции адсорбционной осушки газа и меры по их устранению.	2	2
	Практическая работа 20	10	
	1 Расчет адсорбера осушки газа		
Тема 2.6. Технология отбензинивания газов	Содержание	10	
	1 Классификация методов отбензинивания газов. Извлечение тяжелых углеводородов методом низкотемпературной сепарации Извлечение тяжелых углеводородов методом низкотемпературной конденсации.	2	2
	2 Технология абсорбционного отбензинивания газов. Применяемые абсорбенты Влияние основных факторов на процессы абсорбции и десорбции. Краткие сведения о технологии адсорбционного отбензинивания газов	2	2
	3 Установки осушки и отбензинивания газа. Принципиальная технологическая схема секции отбензинивания газа.	2	2
	4 Функциональная схема автоматизации секции адсорбционной осушки газа.	2	2
	5 Отклонение от норм технологического режима на секции отбензинивания газа и меры по их устранению.	2	2
Тема 2.7. Основы технологии производства газовой серы.	Содержание	8	
	1 Основы технологии производства газовой серы. Химизм получения элементной серы. Влияние основных параметров на процесс получения серы методом Клауса. Катализаторы процесса Клауса.	2	2
	2 Технологическая схема отделения Клаус и режим процесса. Отклонение от норм	2	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)			Объем часов	Уровень освоения
	технологического режима и меры по их устранению.				
Тема 2.8. Переработка широкой фракции легких углеводородов.	3	Краткие сведения о доочистке отходящего газа установок Клауса. Отделение Сульфрен. Отклонение от норм технологического режима и меры по их устранению.	2	2	
	4	Процессы, основанные на реакции Клаус. Процессы, основанные на превращении сернистых соединений в один компонент. Производство одоранта	2	2	
	Содержание		10		
	1	Переработка широкой фракции легких углеводородов. Варианты переработки. Газофракционирующая установка.	2	2	
	2	Краткие основы технологии очистки широкой фракции легких углеводородов от сернистых соединений. Принципиальная схема щелочной очистки сжиженных газов. Принципиальная схема процесса «Мерок».	2	2	
Тема 2.9. Стабилизация газовых конденсатов	3	Ректификационное разделение широкой фракции легких углеводородов. Классификация и принципы построения технологических схем газофракционирующих установок. Влияние основных параметров на процесс ректификации.	2	2	
	4	Блок очистки и подготовки сжиженных газов.	2	2	
	5	Отклонения от норм технологического режима и меры по их устранению.	2	2	
	Содержание		8		
	1	Стабилизация газовых конденсатов. Технология стабилизации конденсата. Многоступенчатая дегазация. Стабилизация в ректификационных колоннах	2	2	
Тема 2.10. Основные принципы технологии сжижения природного газа	2	Особенности процесса и борьба с коррозией на установках стабилизации сернистых газовых конденсатов.	2	2	
	3	Установка стабилизации газового конденсата. Состав установок. Нормы технологического режима. Принципиальная схема установки стабилизации газового конденсата, совмещенная с функциональной схемой автоматизации.	2	2	
	4	Отклонение от норм режима и меры по их устранению.	2	2	
	Содержание		22		
	1	Области применения сжиженного газа. Получение искусственного холода. Пропановый холодильный цикл. Физико-химические свойства жидких и	2	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Тема 2.11. Выделение гелия из природного газа.	газообразных углеводородов. Установка сжижения природного газа с каскадным циклом на трех хладагентах.		
	2 Установка сжижения природного газа с каскадным однопоточным циклом и предварительным пропановым охлаждением. Установка сжижения природного газа с однопоточным циклом на многокомпонентной смеси. Хранение сжиженного газа. Транспорт сжиженного газа.	2	2
	3 Низкотемпературная абсорбция. Технологическая схема деганизации природного газа. Технологическая схема деганизации газа методом низкотемпературной конденсации.	2	2
	4 Обеспечение промышленной безопасности при проектировании и эксплуатации объектов сжиженных углеводородных газов	2	2
	Практическая работа 21		
	1 АОС Производство и отгрузка сжиженных газов	14	
	Содержание	14	
	1 Выделение гелия из природного газа. Области применения и основные физико-химические свойства гелия. Основы технологии производства гелия. Получение гелия абсорбцией фторсодержащими соединениями. Получение гелия гидратообразованием.	28	2
	2 Получение гелия мембранной технологией. Криогенный способ получения гелия. Принципиальная схема получения гелия	2	2
	3 Схема секции тонкой очистки гелиевого концентрата. Нормы технологического режима. Отклонение от норм и регулирование технологического режима	2	2
Тема 2.12 Технология сжижения азота	4 Установка сжижения гелия	2	2
	Практическая работа 22	20	
	1 АОС Эксплуатация блока по производству гелия	20	
	Содержание	14	
	1 Назначение азотно-кислородной установки на производстве. Состав установки. Сжижение воздуха	2	2
	2 Принципиальная технологическая схема процесса. Нормы технологического режима.	2	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	3 Функциональная схема автоматизации азотно-кислородной установки	2	2
	4 Отклонение от норм и регулирование технологического режима на азотно-кислородной установке	2	2
	Практическая работа 23	6	
	1 АОС Эксплуатация азотно-кислородной станции		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту.		40	
Примерная тематика курсовых проектов: 1. Установка очистки и компримирования газов среднего давления. 2. Установка обессоливания и обезвоживания нефти. 3. Комбинированная установка У-1.731 АГПЗ. Блок ЭЛОУ. 4. Установка гидроочистки дизельных топлив. Реакторный блок. 5. Установка гидроочистки бензиновой фракции. Реакторный блок. 6. Установка гидроочистки дизельной фракции. Реакторный блок. 7. Установка гидроочистки масел. Реакторный блок. 8. Установка гидроочистки масел. Блок гидроочистки. 9. Установка получения элементарной серы методом Клауса. Реакторный блок. 10. Установка Сульфрин. Доочистка отходящих газов процесса Клауса. Отделение подогрева. 11. Установка Сульфрин. Доочистка отходящих газов процесса Клауса. Отделение сепарации. 12. Установка Сульфрин. Доочистка отходящих газов процесса Клауса. Отделение дожига. 13. Установка стабилизации газового конденсата. Узел сепарации и дегазации конденсата. 14. Установка стабилизации газового конденсата. Блок стабилизации конденсата 15. Установка каталитического риформинга бензина. Реакторный блок. 16. Установка каталитического риформинга. Блок предгидроочистки. 17. Комбинированная установка ЭЛОУ-АВТ. Блок атмосферной перегонки. 18. Установка изомеризации пентан-гексановой фракции. 19. Установка адсорбционной очистки и осушки газа 20. Блок абсорбции установок осушки газа диэтиленгликолем. 21. Блок десорбции установок осушки газа диэтиленгликолем 22. Установка гидроочистки керосиновой фракции. Реакторный блок. 23. Установка депарафинизации остаточного масла. 24. Установка фенольной очистки масел			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
25. Установка стабилизации газового конденсата 26. Установка замедленного коксования			
Самостоятельная работа по разделу. Систематическое составление и проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по запросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам по темам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Составление планов-конспектов по темам учебного курса, составление индивидуального портфолио студента. Ознакомление с учебными видеофильмами по технологии переработки нефти и газа. Тематика самостоятельных работ Общие сведения о составе нефти и нефтепродуктов Переработка нефти Термические, термокаталитические и гидрогенизационные процессы переработки нефти Очистка светлых нефтепродуктов Производство нефтяных масел, компаундирование Производство нефтепродуктов различного назначения Компаундирование и получение товарной продукции. Комбинированные процессы переработки нефти Переработка нефтяных газов Сырье и продукция газоперерабатывающих заводов. Расчет основных свойств природного газа Подготовка природного газа к переработке Технология очистки газов от сероводорода и диоксида углерода Технология осушки газов от влаги Адсорбционная осушка газов Технология отбензинивания газов	18		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Основные принципы технологии сжижения природного газа. Основы технологии производства синтетических жидких топлив и водорода.			
Учебная практика УП.02.01 Учебная практика по подготовке к демонстрационному экзамену направлена на освоение основного вида профессиональной деятельности: Ведение технологических процессов на установках 1 и 2 категорий и соответствующих профессиональных компетенций (ПК): ПК 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов. ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов. ПК 2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов. Основные виды работ, выполняемые студентами в период производственной практики (по профилю специальности) по освоению профессиональных компетенций, соответствуют требованиям стандарта к осваиваемым компетенциям, приобретаемым знаниям, умениям и практическому опыту: выполнение работ по контролю и регулированию технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализа; выполнение работ по контролю расхода сырья, материалов, продукта, топливно-энергетических ресурсов; выполнение работ по проведению анализа причин брака, разработке мероприятий по их предупреждению и устранению; выполнение работ по проведению пуска и остановки производственного объекта при любых условиях; выполнение работ по обеспечению соблюдения параметров технологического процесса и их регулированию в соответствии с регламентом производства по показаниям КИП; выполнение работ по оперативному контролю за обеспечением установки материальными и энергетическими ресурсами; выполнение работ по выявлению, анализу причин нарушения технологического процесса и разработке мер по их предупреждению и ликвидации; выполнение работ по использованию информационных технологий для решения профессиональных задач; выполнение работ по контролю качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; выполнение работ по анализу причины брака, разработке мероприятий по их предупреждению; ознакомление с основными закономерностями процессов; ознакомление с физико-химическими свойствами компонентов сырья, материалов, готового продукта; ознакомление с устройством и принципом действия оборудования; ознакомление с характером зависимости качества и количества продукта от параметров технологического процесса, с		36	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
характером влияния параметров процесса на качество и количество продукта; ознакомление с правилами контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса; ознакомление с применяемыми средствами автоматизации, контурами контроля и регулирования параметров технологического процесса; ознакомление с системой противоаварийной защиты, применяемой на производственном объекте; ознакомление с типичными нарушениями технологического режима, причинами, способами предупреждения нарушений; ознакомление с требованиями, предъявляемыми к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией; принимать участие в контроле и регулировании технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализа			
Производственная практика ПП 02.01 Ведение технологических процессов на установках 1 и 2 категорий направлена на освоение основного вида профессиональной деятельности: Ведение технологических процессов на установках 1 и 2 категорий и соответствующих профессиональных компетенций (ПК): ПК 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов. ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов. ПК 2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов. Основные виды работ, выполняемые студентами в период производственной практики (по профилю специальности) по освоению профессиональных компетенций, соответствующим требованиям стандарта к осваиваемым компетенциям, приобретаемым знаниям, умениям и практическому опыту: выполнение работ по подготовке исходного сырья и материалов к работе; выполнение работ по контролю и регулированию технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализа; выполнение работ по контролю расхода сырья, материалов, продукта, топливно-энергетических ресурсов; выполнение работ в соответствии с правилами по охране труда, промышленной и экологической безопасности; выполнение работ по проведению анализа причин брака, разработке мероприятий по их предупреждению и устранению; выполнение работ по приемке технологического оборудования установок из ремонта и контролю его безопасной работы;		180	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
выполнение работ по проведению внешнего осмотра и обслуживанию технологического оборудования, применяемого на технологических установках; выполнение работ по проведению пуска и останова производственного объекта при любых условиях; выполнение работ по обеспечению соблюдения параметров технологического процесса и их регулированию в соответствии с регламентом производства по показаниям КИП; выполнение работ по оперативному контролю за обеспечением установок материальными и энергетическими ресурсами; выполнение работ по эксплуатации оборудования и коммуникаций производственного объекта; выполнение работ по контролю за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и переработки; выполнение работ в соответствии с требованиями охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации производственного объекта; выполнение работ по оценке состояния промышленной безопасности, экологии окружающей среды на производственном объекте; выполнение работ по выявлению, анализу причин нарушения технологического процесса и разработке мер по их предупреждению и ликвидации; выполнение работ по выполнению необходимых материальных и технологических расчетов; выполнение работ по использованию информационных технологий для решения профессиональных задач; выполнение работ по контролю качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; выполнение работ по анализу причины брака, разработке мероприятий по их предупреждению; выполнение работ по использованию нормативной и технической документации в профессиональной деятельности; выполнение работ по внесению изменений в технологические схемы установок; выполнение работ по разработке инструкций, нормативно-технической документации по контролю над технологическим режимом структурного подразделения; выполнение работ, направленных на повышение эффективности работы установок на основе внедрения новой техники и технологии производства; ознакомление с физико-химическими свойствами компонентов сырья, материалов, готового продукта; ознакомление с устройством и принципом действия оборудования; ознакомление с характером зависимости качества и количества продукта от параметров технологического процесса, с характером влияния параметров процесса на качество и количество продукта; ознакомление с правилами контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
процесса; ознакомление с применяемыми средствами автоматизации, контурами контроля и регулирования параметров технологического процесса; ознакомление с системой противоаварийной защиты, применяемой на производственном объекте; ознакомление с типичными нарушениями технологического режима, причинами, способами предупреждения нарушений; ознакомление с технической характеристикой оборудованием и правилами эксплуатации оборудования; ознакомление с возможными опасными и вредными факторами и средствами защиты; ознакомление с правилами и нормами охраны труда, промышленной безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности. ознакомление с требованиями, предъявляемыми к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией; ознакомление с основными видами документации по организации и ведению технологического процесса на установке; ознакомление с методами контроля, обеспечивающими выпуск продукции высокого качества. ознакомление с производственными мощностями, номенклатурой выпускаемой продукции; ознакомление с передовым отечественным и зарубежным опытом в области аналогичного производства; ознакомление с методами определения эффективности внедрения новой техники и технологий. ознакомление с применяемыми средствами автоматизации, контурами контроля и регулирования параметров технологического процесса; ознакомление с системой противоаварийной защиты, применяемая на производственном объекте; ознакомление с эксплуатационными возможностями системами управления технологическим процессом на производственном объекте; изучение первичных средств автоматизации и исполнительных механизмов, используемых для контроля, сигнализации и управления технологическим процессом;			
Квалификационный экзамен		6	
Всего		630	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Химических дисциплин», лаборатории «Оборудования нефтегазоперерабатывающего производства», лаборатории «Химии и технологии переработки нефти и газа», «Технического анализа и контроля производства».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Химических дисциплин»:

комплект учебно-методической документации;
наглядные пособия (плакаты по организации безопасной работы на предприятиях нефтегазовой отрасли);

Технические средства обучения: ПЭВМ, мультимедийный проектор, выход в Интернет, обучающие видеофильмы профессиональной направленности.

Оборудование лаборатории «Химии и технологии переработки нефти и газа»:
рабочие места по числу обучающихся;
комплект учебно-методической документации;
наглядные пособия (плакаты с технологическими схемами производства);
комплект нормативно-технической документации.

Оборудование лаборатории «Технический анализ и контроль производства»:
лабораторные стенды и приборы для анализа нефти и нефтепродуктов;
комплект учебно-методической документации;
наглядные пособия (плакаты по технике анализа);
комплект нормативно-технической документации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Оборудования нефтегазоперерабатывающего производства»:

комплект учебно-методической документации;
наглядные пособия (плакаты по темам «Сепарационные аппараты», «Теплообменная аппаратура», «Трубчатые печи», «Реакторы», «Колонные аппараты», «Горелочные устройства», «Трубопроводная арматура», «Насосы. Вентиляторы»);

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Агибалова Н.Н. Технология и установки переработки нефти и газа: учебное пособие / Н.Н. Агибалова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 308 с.

2. Агибалова Н.Н. Технология и установки переработки нефти и газа. Свойства нефти и нефтепродуктов / Н.Н. Агибалова. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 124 с.

3. Арутюнов В.С. Технология переработки углеводородных газов: учебник

для вузов / В.С. Арутюнов и др. М.: Юрайт, 2020. – 723 с.

4. Ахмедьянова Р.А. Технологические процессы переработки и использования природного газа / Р.А. Ахмедьянова, А.П. Рахматуллина, Л.М. Шайхутдинова. - СПб.: ЦОП «Профессия», 2016. - 368 с.

5. Баранов Д.А. Процессы и аппараты химической технологии - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 396 с.

6. Борщев В.Я. Безопасная эксплуатация технологического оборудования: учебное пособие для бакалавров дневного и заочного отделений по направлению «Техносферная безопасность» (профиль «Безопасность технологических процессов и производств») / В.Я. Борщев. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. - 111с.

7. Ведерников, М. И. Компрессорные и насосные установки химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности: учебное пособие / М. И. Ведерников. - М.: Альянс, 2017. – 122 с.

8. Вихман, Г.Л. Основы конструирования аппаратов и машин нефтегазоперерабатывающих заводов: учебник для вузов / Г.Л. Вихман, С.А.Круглов. - Л.: Альянс, 2017. - 328 с.

9. Власова Г.В. Оборудование процессов переработки нефти и газа: учебное пособие / Г.В. Власова. - М.: ЛЕНАНД, 2018. - 224 с.

10. Воронкова Л.Б. Ведение технологического процесса на установках 1 и 2 категорий. В 2 ч. Ч. 1: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.Б. Воронкова, М.А. Руфанова. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 224 с.

11. Воронкова Л.Б. Ведение технологического процесса на установках 1 и 2 категори1. В 2 ч. Ч. 2: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.Б. Воронкова, М.А. Руфанова. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 288 с.

12. Голубева И. А. Газоперерабатывающие предприятия России: монография / И.А. Голубева, И. В. Мещерин, Е.В. Родина; под редакцией А. Л. Лапидуса. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 456 с.

13. Дытнерский Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию: учебное пособие для вузов / Ю.И. Дытнерский, Г.С.Борисов, В.П. Брыков. - Л.: Альянс, 2017. – 496 с.

14. Ильин А.В. Химическая технология нефти и ее переработка: учебное пособие / А.В. Ильин, Р.Р. Давлетшин, А.И. Курамшин. – Казань: Казанский университет, 2018. – 80 с.

15. Капустин В.М. Технология переработки нефти. В 4-х частях. Часть четвертая. Общезаводское хозяйство. / В.М. Капустин, М.Г. Рудин, А.М. Кудинов - М.: Химия, 2017. - 320 с.

16. Кожухов В.А. Ремонт технологического оборудования: учебное пособие / В.А. Кожухов, Н.Ю. Кожухова, Ю.Д. Алашкевич-СибГУ им. М.Ф. Решетнева. - Красноярск, 2018. - 114 с.

17. Колокольцев С.Н. Газоперерабатывающие заводы: Современное состояние газоперерабатывающей промышленности РФ и стран ближнего зарубежья. / С.Н. Колокольцев М.: - ЛЕНАНД, 2017. - 232 с.

18. Кузеев И.Р. Проектирование технологического оборудования: учебное пособие / И.Р.Кузеев и др. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2019. – 140 с.

19. Люманов Э.М. Безопасность технологических процессов и оборудования:

учебное пособие / Э.М. Люманов, Г.Ш. Ниметулаева, М.Ф. Добролюбова, М.С. Джиляджи. – СПб.: Лань, 2018. – 224 с.

20. Павлов К.Ф. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии: учеб. пособие для вузов / К.Ф. Павлов, П.Г. Романков, А.А.Носков. – М.: Альянс, 2016. – 576 с.

21. Потехин В. М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата: учебник в 2-х частях. / В.М. Потехин - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2016.-560 с.

22. Семакина О.К. Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств: учебное пособие / О.К.Семакина; Томский политехнический университет. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2016. – 160 с.

23. Семакина О.К. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли: учебное пособие / О.К. Семакина; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2018. – 184 с.

24. Солнцев Ю.П. Материаловедение: учебник / Ю.П.Солнцев, С.А.Вологжанина, А.Ф. Иголкин. – М.: Академия, 2016. – 120 с.

25.Сугак А.В. Оборудование нефтеперерабатывающего производства : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А.В. Сугак, В.К. Леонтьев, Ю.А. Веткин. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 336 с.

26.Трушкова Л.В. Расчёты по химии и технологии нефти и газа: Учебное пособие/ под ред. Р.З. Магарила.- Тюмень: ТюмГНГУ, 20016.-76 с.

27.Фарамазов С.А. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация. - Москва: Альянс, 2017 – 328 с.

28.Фарамазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов - Москва: Альянс, 2017– 340 с.

29.Эрих, В.Н. Химия и технология нефти и газа / В.Н. Эрих, М.Г. Расина, М.Г. Рудин. -3-е изд., перераб. - М.: Альянс , 2017. – 424 с.

30.Ящура А. Система технического обслуживания и ремонта оборудования химической промышленности / А.Ящура. – М.: Энас, 2017. - 183 с.

Справочная литература:

1. Барсукова В.В. Нефти и газовые конденсаты России: справочник. Том 1. Нефти Европейской части и газовые конденсаты России/Барсукова В.В., Домиденко К.А., Крылова С.М. – М.: Техника, 2000. – 192 с.

2. Барсукова В.В. Нефти и газовые конденсаты России: справочник. Том 2. Нефти Сибири/ Барсукова В.В., Домиденко К.А., Крылова С.М. – М.: Техника, 2002. – 160 с.

3. Рахмилевич З.З., Рудин И.М., Фарамазов С.А. Справочник механика химических и нефтеперерабатывающих заводов. - Москва: Альянс, 2017 - 304 с.

4. ГОСТ 31838-2012. Аппараты колонные. Технические требования. – М.: Стандартинформ, 2013. – 15 с.

5. ГОСТ 12.2.063-2015 Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности. (ред. от 01.01.2021).

6. ГОСТ Р 55684-2013 (ИСО 8467:1993) Вода питьевая. Метод определения перманганатной окисляемости.

7. ГОСТ 11505-75 Битумы нефтяные. Метод определения растяжимости (с Изменениями N 1, 2).
8. ГОСТ 32054-2013 Битумы нефтяные. Определение температуры размягчения по кольцу и шару.
9. ГОСТ 22245-90. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия.
10. ГОСТ 6617-76. Битумы нефтяные строительные. Технические условия.
11. ГОСТ 31957-2012 Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов.
12. ГОСТ 31953-2012 Вода. Определение нефтепродуктов методом газовой хроматографии.
13. ГОСТ 5542-2014 Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия.
14. ГОСТ 31370-2008. Газ природный. Руководство по отбору проб.
15. ГОСТ Р 52087-2018. Газы углеводородные сжиженные топливные.
16. ГОСТ 22898-78 Коксы нефтяные малосернистые. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, 4, 5, 6).
17. ГОСТ Р 54389-2011. Конденсат газовый стабильный.
18. ГОСТ Р 55997-2014. Конденсат газовый стабильный. Широкая фракция легки углеводородов. Сжиженные углеводородные газы. Определение метанола методом газовой хроматографии.
19. ГОСТ Р 59107-2020. Масла базовые. Технические условия.
20. ГОСТ 3164-78. Масло вазелиновое медицинское. Технические условия.
21. ГОСТ 19678-74. Масла вакуумные. Метод определения упругости паров и температуры кипения.
22. ГОСТ 20799-88. Масла индустриальные. Технические условия.
23. ГОСТ 17479.3-85. Масла гидравлические. Классификация и обозначение.
24. ГОСТ 1861-73. Масла компрессорные. Технические условия
25. ГОСТ 17479.1-2015. Масла моторные. Классификация и обозначение.
26. ГОСТ 6411-76. Масла цилиндры тяжелые. Технические условия
27. ГОСТ 19296-73 Масла нефтяные. Фотоэлектроколориметрический метод определения натровой пробы (с Изменением N 1).
28. ГОСТ 23652-79. Масла трансмиссионные. Технические условия.
29. ГОСТ 982-80. Масла трансформаторные. Технические условия.
30. ГОСТ 32-74. Масла турбинные. Технические условия.
31. ГОСТ 33110-2014. Масла электроизоляционные. Определение межфазного натяжения на границе вода-масло. Метод с применением кольца.
32. ГОСТ 10877-76. Масло консервационное К-17. Технические условия.
33. ГОСТ 1805-76. Масло приборное МВП. Технические условия.
34. ГОСТ 9965-76. Нефть для нефтеперерабатывающих предприятий. Технические условия.
35. ГОСТ Р 51858-2002. Нефть. Общие технические условия
36. ГОСТ 1510-84. Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение (Дата редакции 01 июня 2011)
37. ГОСТ 2477-2014. Нефть и нефтепродукты. Метод определения содержания

воды.

38. ГОСТ 3900-85 Нефть и нефтепродукты. Методы определения плотности

39. ГОСТ 2517 – 2012. Нефть, нефтепродукты. Методы отбора проб.

40. ГОСТ 6370-83 (СТ СЭВ 2876-81) Нефть, нефтепродукты и присадки. Метод определения механических примесей (с Изменением №1).

41. ГОСТ 32404-2013. Нефтепродукты. Метод определения содержания в топливе фактических смол выпариванием струей.

42. ГОСТ 4255-75. Нефтепродукты. Метод определения температуры плавления по Жукову.

43. ГОСТ 6258-85 Нефтепродукты. Метод определения условной вязкости (с Изменением N 1).

44. ГОСТ 4333-2014. Нефтепродукты. Методы определения температур вспышки и воспламенения в открытом тигле.

45. ГОСТ 20287-91 Нефтепродукты. Методы определения температур текучести и застывания.

46. ГОСТ 1756-2000 (ИСО 3007-99) Нефтепродукты. Определение давления насыщенных паров.

47. ГОСТ 32327-2013 Нефтепродукты. Определение кислотного числа потенциометрическим титрованием.

48. ГОСТ Р 51859-2002 Нефтепродукты. Определение серы ламповым методом.

49. ГОСТ 28583-90 (ИСО 6245-82) Нефтепродукты. Определение содержания золы.

50. ГОСТ 33092-2014 Нефтепродукты. Определение цвета автоматическим трехцветным спектрофотометром.

51. ГОСТ 2177-99 Нефтепродукты. Методы определения фракционного состава.

52. ГОСТ 12329-77 (СТ СЭВ 4535-84) Нефтепродукты и углеводородные растворители. Метод определения анилиновой точки и ароматических углеводородов (с Изменениями N 1, 2).

53. ГОСТ 2070-82. Нефтепродукты светлые. Методы определения йодных чисел и содержания непредельных углеводородов (с Изменениями №1, 2).

54. ГОСТ 30480-97. Обеспечение износостойкости изделий. Методы испытаний на износостойкость. Общие требования. № 428 от 25.12.1997 г.

55. ГОСТ 23683-89. Парафины нефтяные твердые. Технические условия.

56. ГОСТ 6321-92 (ИСО 2160-85) Топливо для двигателей. Метод испытания на медной пластинке

57. ГОСТ Р 56249-2014. Сера газовая техническая.

58. ГОСТ 127.1-93. Сера техническая.

59. ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

60. ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. (Дата редакции 01 января 2008).

61. ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и квалификация. (Дата редакции 01 августа 2001).

62. ГОСТ 12.4.026-2015. Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.

63. ГОСТ 5346-78. Смазки пластичные. Методы определения пенетрации пенетрометром с конусом (с Изменением N 1).

64. ГОСТ 12597-67 Сорбенты. Метод определения массовой доли воды в активных углях и катализаторах на их основе.

65. ГОСТ 16190-70 - Сорбенты. Метод определения насыпной плотности.

66.

67. ГОСТ 9617-76. Сосуды и аппараты. Ряды диаметров. Межгосударственный стандарт сосуда и аппараты. – М.: ИПК Из-во стандартов, 2002. – 3 с.

68. ГОСТ Р 51105-97. Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Неэтилированный бензин. Технические условия

69. ГОСТ Р 51866-2002. Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия

70. ГОСТ Р 52368-2005. Топливо дизельное Технические условия

71. ГОСТ 10433-75. Топливо нефтяное для газотурбинных установок. Технические условия.

72. ГОСТ 10585-2013 Топливо нефтяное. Мазут. Технические условия (с Поправкой, с Изменением N 1).

73. ГОСТ 14202-69 Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки (ред. от 01.03.2004).

74. ГОСТ 25699.6-90. Углерод технический для производства резины. Методы определения рН водной суспензии.

75. ГОСТ 7885-86. Углерод технический для производства резины. Технические условия.

76. ГОСТ 2488-79. Церизин. Технические условия.

77. Информационно – технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 30 – 2017. Переработка нефти. – М.: Бюро НДТ, 2017. – 632 с.

78. Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовых концентраций взвешенных веществ и прокаленных взвешенных веществ в пробах питьевых, природных и сточных вод. Гравиметрическим методом. ПНДФ 14.1:2:4.254-2009.

79. ОСТ 51.40-93 Газы горючие природные, поставляемые и транспортируемые по магистральным газопроводам. Технические условия

80. ПБЭ НП-2001. Правила безопасной эксплуатации и охраны труда для нефтеперерабатывающих производств.

81. Постановление Госгортехнадзора РФ от 18.03.2003 N 9 "Об утверждении правил безопасности систем газораспределения и газопотребления" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 04.04.2003 N 4376).

82. Правила перевозок жидких грузов наливом в вагонах-цистернах и вагонах бункерного типа для перевозки нефтебитума. (с изменениями на 27 ноября 2020 года).

83. РД 03-420-01. Руководящий документ Госгортехнадзора России. Инструкция по техническому обследованию железобетонных резервуаров для нефти и нефтепродуктов.

84. Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» № 784 от 27.12.2012.

85. СП 155.13130.2014. Свод правил. Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности.

86. СТО Газпром 089-2010 Газ горючий природный, поставляемый и транспортируемый по магистральным газопроводам. Технические условия

Дополнительные источники:

1. Агабеков В.Е. Нефть и газ: технологии и продукты переработки. / В.Е. Агабеков, В.К. Косяков – Ростов н/Д: Феникс, 2014. - 458 с.

2. Аджиев А.Ю. Подготовка и переработка попутного нефтяного газа в России. В 2 ч. Ч. 2 / А.Ю. Аджиев, П.А. Пуртов. - Краснодар: ЭДВИ, 2014.- 508 с.

3. Аджиев А.Ю. Подготовка и переработка попутного нефтяного газа в России.

4. Андреев Е.Б. Автоматизация технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа Учебное пособие для вузов / Е.Б. Андреев, А.И. Ключников, А.В. Кротов, В.Е. Иопадько, И.Я. Шарова. - М.: Недра-Бизнесцентр, 2008 - 399 с. В 2 ч. Ч. 1 / А.К). Аджиев, П.А. Пуртов. - Краснодар: ЭДВИ, 2014. - 776 с.

5. Астраханский газоперерабатывающий завод (ООО «Газпром добыча Астрахань») / И.А. Голубаева, Е.В. Родина // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт. – 2015. - № 3. – С. 29-36

6. Ахметов С.А. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа: учеб. пособие. / С.А. Ахметов. - СПб.: Недра, 2006. - 868с.

7. Безбородов Ю.Н. Промышленная безопасность объектов нефтепродуктообеспечения / Ю.Н. Безбородов, Л.Н. Горбунова, В.А. Баранов, В.Н. Подвезенный. – Красноярск: Сиб.федер. ун-т, 2011. – 606 с.

8. Безопасность жизнедеятельности в химической промышленности: учебник / под общ.ред. Н.И.Акинина. – СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 448 с.

9. Боголюбов, С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений / С.К. Боголюбов. – М.: Альянс, 2015. – 368 с.

10. Большаков, В.П. Инженерная и компьютерная графика /В.П. Большаков, В.Т. Тозик. – М.: БХВ-Петербург, 2013 – 288 с.

11. Бродский, А.М. Инженерная графика / А.М Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. – М.: Академия, 2013. – 400 с.

12. Бусыгина, Н.В. Технология переработки природного газа и газового конденсата / Н.В. Бусыгина, И.Г. Бусыгин. - Оренбург: ИПК "Газпромпечат", 2002. - 432 с.

13. Воронкова Л.Б. Охрана труда в нефтехимической промышленности: учеб. пособие для студ. спо / Л.Б.Воронкова, Е.Н. Тароева. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 208 с.
14. Бекиров Т.М. Технология обработки газа и конденсата / Т.М. Бекиров, Г.А. Ланчаков. - М.: Недра-Бизнесцентр, 2009. -596 с.
15. Бунчук В.А. Транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа: Учебник для сред. спец. учеб. заведений газовой и нефт. промышленности / В.А. Бунчук. - Москва : Недра, 2007. - 366 с.
16. Бусыгина Н.В. Технология переработки природного газа и газового конденсата / Н.В. Бусыгина, И.Г. Бусыгин. - Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ», 2002. - 432 с
17. Вержичинская С.В. Химия и технология нефти и газа. / С.В. Вержичинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Сеницын; учебное пособие. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2014. - 416 с.: ил.
18. Гидроочистка топлив: учебное пособие /Н.Л. Солодова, Н.А. Терентьева. - Казань: Изд-во Казан, гос. технол. ун-та, 2008. - 63 с.
19. Гэри Дж. Х. Технологии и экономика нефтепереработки / Дж. Х. Гэри, Г.Е. Хэндверк, М.Дж. Кайзер; пер. с англ. 5-го изд.; под ред. О. Ф. Глаголевой. - СПб.: ЦОП «Профессия», 2013. - 440 с, ил.
20. Жидецкий В.Ц. Основы охраны труда / В.Ц. Жидецкий, В.С. Джигирей, А.В. Мельников. - Издание второе, дополненное. – Львов,2000 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://norma.org.ua/knigi/2/soderhanie.php>
21. Загидуллин С.Х. Основное технологическое оборудование нефтеперерабатывающих заводов: Учебное пособие / С.Х. Загидуллин, И.Г. Ложкин, А.В. Беляев / Перм. гос. техн. ун-т – Пермь, 2010. – 117 с.
22. Капустин В. М. Технология переработки нефти. В 4-х частях. Часть вторая. Физико-химические процессы. / В.М. Капустин, А. А. Гуреев- М.: Химия, 2015. - 400 с.
23. Капустин В. М. Учеб. пособие. в 4-х частях. Часть третья. Производство нефтяных смазочных материалов / В.М. Капустин, Б.П. Тонконогов, И. Г. Фукс - М.: Химия, 2014. - 328 с.
24. Капустин В. М., Рудин М. Г., Кудинов А. М. Основы проектирования нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов. - М: Химия, 2012. - 440 с.
25. Католиков И. В. Использование автоматизированных систем в образовательном процессе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». - 2013. - Т. 3. - С. 1676-1680. - URL: <http://e-koncept.ru/2013/53338.htm>
26. Кирсанов, Ю. Г. Расчетные и графические методы определения свойств нефти и нефтепродуктов: [учеб.пособие] / Ю. Г. Кирсанов: [науч. ред. М. Г. Шишов]; М-во образования и науки Рос. Федерации. Урал, федер. ун-т. - Екатеринбург: Изд-во Урал, ун-та. 2014. - 136 с.
27. Корнеева Л. Прикладные программные средства поддержки учебного процесса в системе открытого образования / Л. Корнеева, Н. Синицкий, Л. Синицкий // Персонал: Журнал для всех, кто работает с людьми. - 2004. - №10. - С. 84-89.

28. Королёв, Ю.И. Инженерная и компьютерная графика / Ю.И. Королёв, С.Ю. Устюжанина. – СПб.: Питер, 2014. – 432 с.
29. Косинцев, В.И. Основы проектирования химических производств: учебник для вузов / В.И. Косинцев, Н.С. Крашенинникова, В.М. Миронов, В.М. Сутягин. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 332 с.
30. Лапидус А.Л. Газохимия. Учебное пособие / А.Л. Лапидус, И.А. Голубева, Ф.Г. Жагфаров. – М: Центр ЛитНефтеГаз.- 2008. – 450 с.
31. Либерман Н.. Выявление и устранение проблем в нефтепереработке. Практическое руководство. / Н. Либерман; пер. с англ. яз. под ред. О. Ф. Глаголевой - СПб.: ЦОП «Профессия», 2014. - 528 с.
32. Мишин В.М. Переработка природного газа и конденсата / В.М. Мишин. - М.: Академия, 2009. - 448 с.
33. Моисеев, А. В. Расчетные методы определения физико-химических свойств углеводородных систем, нефтей и нефтепродуктов: Примеры и задачи : учеб.пособие / А. В. Моисеев. - Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КнАГТУ». 2010. - 179 с.
34. Николаев В.В. Основные процессы физической и физико-химической переработки газа / В.В. Николаев, Н.В. Бусыгина, И.Г. Бусыгин . - М.: Недра, 2008. - 184 с.
35. ПаркашСуриндер. Справочник по переработке нефти / Перевод с английского. - М.: ООО «Премииум Инжиниринг», 2012. - 776 с, ил. - (Промышленный инжиниринг).
36. Подборнов Н.В. Функциональные схемы автоматизации и АСУ ТП установок подготовки, переработки нефти-газа и нефтехимического синтеза. Учебное пособие / Н.В Подборнов; Н.В под редакцией д.т.н. Ж.Л. Гохберга. - Тюмень: ТГУ, 2002. - 101 с.
37. Рахмилевич 3.З. Справочник механика химических и нефтеперерабатывающих заводов / 3.З. Рахмилевич, И.М.Рудин, С.А. Фарамазов. - М.: Альянс, 1985. – 592 с.
38. Рудин МП, Сомов В.Е., Фомин А.С. Карманный справочник нефтепереработчика. / Под редакцией М.Г. Рудина. - М.: ЦНИИТЭнефтехим, 2004. - 336 с.
39. Селевцов Л.И. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /Л.И. Селевцов, А. Л. Селевцов. - 3-е изд., стер. -М : Издательский центр «Академия», 2014. - 352 с.
40. Стахов Е.А. Очистка нефтесодержащих сточных вод предприятий хранения и транспорта нефтепродуктов / Е.А. Стахов. - Л.: Недра, 2003. - 263 с.
41. Тазетдинов А.Д. О некоторых способах измерения параметров управляющей информации в автоматизированных обучающих системах // УБС. - 2009. - №27. - С.308-324.
42. Тараканов Г.В. Основы технологии переработки природного газа и конденсата: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»/ Г.В. Тараканов, А.К. Мановян; под

редакцией Г.В. Тараканова. - 2-е изд., перераб. и доп.- Астрахань: ФГОУ ВПО «АГТУ», 2007. - 254 с

43. Тараканов Г. В. Технология переработки природного газа и газового конденсата на Астраханском газоперерабатывающем заводе: учебное пособие / Г.В. Тараканов; Астрахан. гос. техн. ун-т. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2013. – 148 с.

44. Тарасенко А.А. Промышленная безопасность магистрального транспорта углеводородов: учебное пособие / А.А.Тарасенко, В.И.Вахромкин, Ю.В.Гайдук. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – 540 с.

45. Установки НПЗ. Установка гидроочистки [Электронный ресурс]. URL :<https://pronpz.ru/ustanovki/gidroochistka.html>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Условия проведения занятий.

С целью формирования у обучающихся профессиональных компетенций в ходе образовательного процесса целесообразно вырабатывать такие формы взаимоотношений преподавателя и обучающихся, которые способствовали бы развитию у них интереса к процессу обучения, желанию применить свои знания на практике, стремление возможно в большей мере раскрыть свои природные способности и свойства характера, видения ближайших и отдаленных перспектив, единых для человека и рабочего коллектива в целом.

Формы и методы проведения занятий должны предоставлять возможность обучающимся действовать самостоятельно, творчески, ставить их в ситуации выбора, чтобы научить их искать различные пути решения практических задач, выбирать лучшие способы решения, а также отрабатывать алгоритм поиска решения практических задач. При этом преподаватель направляет учебную деятельность, консультирует и контролирует достигнутые результаты.

Поставленным целям вполне отвечает возможность проведения части занятий на базе предприятий социальных партнеров колледжа: ООО «Газпром трансгаз Волгоград», ООО Лукойл-Нижневогодскнефтепродукт», ООО «Газпром добыча Астрахань» и других.

Условия организации практики.

Производственная практика (по профилю специальности) является итоговой по профессиональному модулю, проводится концентрированно, после изучения теоретического материала и выполнения всех практических работ.

Практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Перед выходом на практику обучающиеся должны быть ознакомлены с целями, задачами практики, основными формами отчетных документов по итогам практики. Во время прохождения практики руководитель практики от колледжа осуществляет связь с работодателем и контролирует условия прохождения практики.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Условия консультационной помощи обучающимся.

Консультационная помощь может осуществляться за счет проведения индивидуальных и групповых консультаций. Самостоятельная внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением (методическими рекомендациями). Самостоятельная работа студента предполагает доступ студента к сети Интернет.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню списка литературы модуля.

Освоению профессионального модуля должно предшествовать изучение цикла общепрофессиональных дисциплин.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля Ведение технологических процессов на установках 1 и 2 категорий.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой. Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов по техническому контролю на производстве и анализу его отходов; автоматизации технологических процессов; химической технологии нефти и газа; технико-экономическим показателям технологического процесса; технике безопасности и экология окружающей среды на производственном объекте; оборудованию нефтегазоперерабатывающего производства.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1 Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.	1. Полнота и правильность описания классификации основных процессов, применяемых при переработке нефти, газа, газового конденсат и продуктов их переработки; 2. Полнота и правильность описания основных закономерностей процессов; 3. Полнота и правильность описания физико-химических свойств компонентов сырья, материалов, готового продукта; 4. Полнота и правильность описания устройства и принципа действия оборудования; 5. Правильность и полнота описания взаимосвязи параметров технологического процесса и качества продукта, влияния параметров на качество и количество продукта; 6. Правильность обозначения и описания применяемых средств автоматизации, контуров контроля и регулирования параметров технологического процесса; 7. Правильность и полнота описания системы противоаварийной защиты, применяемой на производственном объекте; 8. Правильность и полнота описания типичных нарушений технологического режима, причин, способов предупреждения нарушений; 9. Правильность и полнота описания технической характеристики оборудования и правил эксплуатации; 10. Правильность применения правил выполнения чертежа технологической схемы, совмещенной с функциональной схемой автоматизации; 11. Правильность применения правил при выполнении сборочного чертежа аппарата, применяемого на производственном объекте; 12. Правильность и полнота описания возможных опасных и вредных факторов и средств защиты; 13. Правильность и полнота описания	наблюдение за выполнением работ на этапе прохождения производственной практики; оценка результата выполненных работ; оценка отчета и его устной защиты по результатам прохождения производственной практики; оценка устного ответа при фронтальном и устном опросе, зачете; оценка устного ответа при отчете по выполненным практическим работам; оценка выполнения квалификационной работы при завершении этапа производственной практики; оценка ответа на квалификационном экзамене; выполнение квалификационной работы при проведении демонстрационного экзамена.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	правил и норм охраны труда, промышленной безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности; 14. Правильность и полнота описания основных видов документации по организации и ведению технологического процесса на установке; 15. Правильность описания порядка составления и правил оформления технологической документации; 16. Грамотность изложения сущности применяемых методов определения эффективности внедрения новой техники и технологии. 17. Правильность соблюдения параметров технологического процесса и их регулирования в соответствии с регламентом производства по показаниям КИП; 18. Сформированность умения осуществлять контроль за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и переработки; 19. Сформированность умения по выполнению требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации производственного объекта; 20. Сформированность умения оценивать состояние промышленной безопасности, экологии окружающей среды на производственном объекте; 21. Сформированность умения вносить изменения в технологические схемы установок; 22. Сформированность умения грамотно разрабатывать инструкции, нормативно-техническую документацию по контролю над технологическим режимом структурного подразделения; 23. Сформированность умения правильно повышать эффективность работы установок на основе внедрения новой техники и технологии производства; 24. Правильность выполнения работ по	

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	разработке инструкций, нормативно-техническую документации по контролю над технологическим режимом структурного подразделения; 25. Сформированность умения грамотно выполнять работы по повышению эффективности работы установок на основе внедрения новой техники и технологии производства; 26. Сформированность опыта в контроле и регулировании технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализа; 27. Сформированность опыта в приемке технологического оборудования технологических установок из ремонта и контроле его безопасной работы; 28.	
ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.	1.Правильность и полнота описания физико-химических свойств компонентов сырья, материалов, готового продукта; 2.Правильность и полнота описания требований, предъявляемых к сырью, материалам и готовому продукту; 3. Правильность и полнота описания видов брака, причин его появления и способы устранения; 4.Правильность и полнота описания требований, предъявляемых к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией; 5.Правильность описания методов контроля, обеспечивающих выпуск продукции высокого качества; 6.Сформированность умения контролировать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; 7.Сформированность умения анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению; 8.Сформированность умения использовать нормативную и техническую документацию в профессиональной деятельности; 9.Сформированность опыта в подготовке	наблюдение за выполнением работ на этапе прохождения производственной практики; оценка результата выполненных работ; оценка отчета и его устной защиты по результатам прохождения производственной практики; оценка устного ответа при фронтальном и устном опросе, зачете; оценка устного ответа при отчете по выполненным практическим работам; оценка выполнения квалификационной работы при завершении этапа производственной практики;

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	исходного сырья и материалов к работе; 10. Сформированность опыта в выполнении правил по охране труда, промышленной и экологической безопасности; 11. Сформированность опыта в проведении анализа причин брака, разработке мероприятий по их предупреждению и устранению;	оценка ответа на квалификационном экзамене; выполнение квалификационной работы при проведении демонстрационного экзамена
ПК 2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.	1. Правильность и полнота описания характеристик трубопроводов и трубопроводной арматуры; 2. Правильность и полнота описания правил контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса; 3. Правильность описания типичных нарушений технологического режима, причин, способов предупреждения нарушений; 4. Правильность описания производственных мощностей, номенклатуры выпускаемой продукции; 5. Грамотность описания передового отечественного и зарубежного опыта в области аналогичного производства; 6. Правильность проведения оперативного контроля за обеспечением материальными и энергетическими ресурсами; 7. Сформированность умения эксплуатировать оборудование и коммуникации производственного объекта; 8. Сформированность умения выявлять, анализировать причины нарушения технологического процесса и разрабатывать меры по их предупреждению и ликвидации; 9. Сформированность умения производить необходимые материальные и технологические расчеты; 10. Сформированность умения использовать информационные технологии для решения профессиональных задач; 11. Сформированность опыта в контроле расхода сырья, материалов, продукта,	наблюдение за выполнением работ на этапе прохождения производственной практики; оценка результата выполненных работ; оценка отчета и его устной защиты по результатам прохождения производственной практики; оценка устного ответа при фронтальном и устном опросе, зачете; оценка устного ответа при отчете по выполненным практическим работам; оценка выполнения квалификационной работы при завершении этапа производственной практики; оценка ответа на квалификационном экзамене; выполнение квалификационной работы при проведении демонстрационного экзамена

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	топливно-энергетических ресурсов; 12. Сформированность опыта в расчете технико-экономических показателей технологического процесса; 13. Сформированность опыта в проведении внешнего осмотра и обслуживании технологического оборудования, применяемого на технологических установках; 14. Сформированность опыта в проведении пуска и остановке производственного объекта при любых условиях.	

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	знание способов и методов действия при выполнении производственных задач; освоение новых способов и методов действия при выполнении производственных задач	проявляет знание способов и методов действия при выполнении производственных задач; проявляет освоение новых способов и методов действия при выполнении производственных задач
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интеграции информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	способствовать результативно применять современные средства поиска, анализа и интеграции информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	проявляет способность результативно применять современные средства поиска, анализа и интеграции информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в	способность планировать и реализовывать собственное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере; - способность использовать знания по финансовой грамотности в различных	проявляет способность планировать и реализовывать собственное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере; способен использовать

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
различных жизненных ситуациях	жизненных ситуациях	знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	способность правильно анализировать рабочую ситуацию; способность контролировать, оценивать и производить коррекцию своей деятельности; способность обосновывать необходимость принятых решений	умеет правильно анализировать рабочую ситуацию; проявляет способность контролировать, оценивать и производить коррекцию своей деятельности; проявляет способность обосновывать необходимость принятых решений
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	способность осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации для выполнения задач профессиональной деятельности	проявляет способность осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	способность проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений; способность применять стандарты антикоррупционного поведения.	проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрегиональных отношений; проявляет способность применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания изменения климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	способность оценивать меры по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания изменения климата, принципов бережного производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	проявляет способность оценивать меры по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, способен использовать знания по изменению климата, применять принципы бережного производства, планировать действия в чрезвычайных ситуациях
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	способность грамотно и результативно использовать профессиональную документацию на	проявляет способность грамотно и результативно использовать профессиональную

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
иностранном языках	государственном и иностранном языках при решении производственных задач.	документацию на государственном и иностранном языках при решении производственных задач.