



**Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГАПОУ СО «ННХТ»

/Н.В. Ткачук/

«24» марта 2022 г.

Рабочая программа

ПМ.02 Ведение технологического процесса на установках I и II категории

**образовательной программы
программы подготовки специалистов среднего звена**

**по специальности
18.02.09 Переработка нефти и газа**

Новокуйбышевск, 2022

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Предметно-цикловой комиссии
Естественно – научного профиля
Председатель

Н.В. Кирдишева
22 марта 2022

СОГЛАСОВАНО

АО «Новокуйбышевский
Нефтеперерабатывающий завод» (АО «НК НПЗ»)
заместитель генерального директора по персоналу
и социальным программам Е. В. Колманович

Составитель:

Преподаватель высшей категории
ГАПОУ СО «ННХТ»: М. В. Коряковская

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Ведение технологического процесса на установках I и II категории разработана на основе ФГОС СПО по специальности на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.11.2020 г, № 646.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению заданий, соответствующих требований демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции Т 55 Переработка нефти и газа

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГАПОУ СО «ННХТ».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности/профессии 18.02.09 Переработка нефти и газа

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	25
5. ПРИЛОЖЕНИЯ	28

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы

Программа профессионального модуля - является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **18.02.09 Переработка нефти и газа** (базовой подготовки) **в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): МДК 02.01 Ведение технологического процесса на установках I и II категорий**

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.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области переработки нефти и газа при наличии среднего (полного) 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:

Базовая часть:

иметь практический опыт:

- подготовки исходного сырья и материалов к работе;
- контроля и регулирования технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализа;
- контроля качества сырья, материалов, продукта, топливно-энергетических ресурсов;
- расчете технико-экономических показателей технологического процесса;
- выполнения правил по охране труда, промышленной и экологической безопасности;
- проведении анализа причин брака, разработке мероприятий по их предупреждению и устранению;
- проведении пуска и остановки объекта при любых условиях;
- проведение внешнего осмотра и обслуживания технологического оборудования, применяемого на ТУ;
- приемке технологического оборудования ТУ из ремонта и контроле его безопасной работы.

уметь:

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

- учитывать расход химических реагентов и сырья;

- осуществлять оперативный контроль за обеспечением материальными и энергетическими ресурсами;

- эксплуатировать оборудование и коммуникации производственного объекта;

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

- осуществлять выполнения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации производственного объекта;

- оценивать состояние техники безопасности, экологии окружающей среды на производственном объекте;

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

- производить необходимые материальные и технологические расчёты;

- рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса;

- использовать информационные технологии для решения профессиональных задач;

- контролировать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

- анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению;

- использовать нормативную и техническую документацию в профессиональной деятельности;

- вносить изменения в технологические схемы установок;

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

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

знать:

- классификацию основных процессов, применяемых при переработке нефти и нефтепродуктов;

- основные закономерности процессов;

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

- устройство и принцип действия оборудования;

- требования, предъявляемые к сырью, материалом и готовой продукции;

- характеристику трубопроводов и трубопроводной арматуры;

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

- правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса;
- применяемые средства автоматизации, контуры контроля и регулирования параметров технологического процесса;
- систему противоаварийной защиты, применяемой на производственном объекте;
- типичные нарушения технологического режима, причины, способы предупреждения нарушений;
- техническую характеристику оборудования и правила эксплуатации;
- правила выполнения чертежа технологической схемы, совмещенной с функциональной схемой автоматизации;
- правила выполнения сборочного чертежа аппарата, применяемого на производственном объекте;
- виды брака, причины его появления и способы устранения;
- возможные опасные и вредные факторы и средства защиты;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности;
- требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией;
- основные виды документации по организации и ведению технологического процесса на установке;
- порядок составления и оформления технологической документации;
- методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества;
- производственные мощности, номенклатуру выпускаемой продукции;
- передовой отечественный и зарубежный опыт в области аналогичного производства;
- методы определения эффективности внедрения новой техники и технологии.

Вариативная часть

уметь:

- осуществлять техническое обслуживание средств измерения, контроля и регулирования;
- контролировать исправность аппаратуры;
- использовать приборы для контроля качества сырья, промежуточных и конечных продуктов.

знать:

- современные средства измерения, контроля и регулирования.
- тест-методы для экспресс-контроля
- контролируемые параметры качества веществ и их нормы
- принципиальные технологические схемы

нефтеперерабатывающих предприятий региона

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися не только профессиональными, но и общими (ОК) компетенциями:

Код	Общие компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 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, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

всего – 662 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 310 часа, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 122 часов;
лабораторно-практические работы – 140 часов;
курсовое проектирование – 40 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 14 часов;
консультации – 2 часа;
Итоговая аттестация в форме экзамена – 6 часов;
учебной практики – 144 часов;
производственной практики – 180 часов;
экзамен по модулю – 14 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Самостоятельная учебная работа, часов	Количество аудиторных часов при очной форме обучения			Консультации	Промежуточная аттестация (экзамен)	Практика	
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
				Теоретических занятий, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов				
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Раздел I. Химия и технология нефти и газа	153		83	70					
	Раздел II. Ведение технологического процесса на установках I и II типа	109		39	70					
	Курсовое проектирование	40				40				
	Самостоятельная работа	14	14							
	Экзамен	8					2	6		
	Учебная практика	144							144	
	Производственная практика (по профилю специальности),	180								180
	Экзамен по модулю	14					8	6		
	Всего:	662	14	122	140	40	10	12	144	180

2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрено)	№ п/п	Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Химия и технология нефти и газа			153	
Тема 1.1 Химический состав нефти и нефтепродуктов	Содержание		9	2
	1 Введение: теория происхождения нефти, поиск и разведка нефти, добыча нефти, развитие нефтяной промышленности в России.			
	2 Химический и углеводородный состав нефти: главные элементы и содержание их нефти, содержание серы и металлов, химический состав низкомолекулярной и высокомолекулярной части нефти, групповой углеводородный состав нефти.			
	3 Парафиновые углеводороды (алканы): структурная формула алканов, распределение парафиновых углеводородов по фракциям, физические, химические свойства и содержание в нефти газообразных, жидких и твердых парафиновых углеводородов			
	4 Нафтеновые углеводороды (циклоалканы): структурная формула, гомологический ряд и строение нафтеновых углеводородов, физические, химические свойства и содержание в нефти нафтеновых углеводородов.			
	5 Ароматические углеводороды: структурная формула, гомологический ряд и строение ароматических углеводородов, физические, химические свойства и содержание в нефти ароматических углеводородов.			
	6 Гетероатомные соединения нефти: кислородосодержащие соединения, серосодержащие соединения, азотосодержащие соединения, смолисто-асфальтеновые соединения, металлосодержащие соединения.			
	7 Фракционный состав нефти: понятие о температуре кипения, перегонка нефти и нефтепродуктов, основные методы определения фракционного состава нефти.			
	8 Классификация нефти: химическая классификация, промышленная классификация, классификация нефти по классам, типам, группам, видам.			
9 Природный газ: попутный газ, состав попутного газа, природный газ, состав природного газа, газоконденсат.				
Тема 1.2 Физические свойства нефти и	Содержание	10	6	2
1	Плотность нефти и нефтепродуктов: определение, единицы измерения			

нефтепродуктов		плотности, относительная плотность, температуры при определении плотности, методы определения плотности нефти, характеризующий фактор.			
	2	Молекулярная масса нефти и нефтепродуктов: средняя молекулярная масса, молекулярные массы фракции нефти, расчет молекулярной массы, формула Б.П Воинова, методы определения молекулярной массы			
	3	Вязкость нефти и нефтепродуктов: условная вязкость, динамическая вязкость, единицы измерения, индекс вязкости.			
	4	Оптические свойства нефти: цвет, оптическая активность, показатель преломления, флуоресценция.			
	5	Критические свойства и приведённые параметры: критическая температура, критическое давление, критический мольный объем.			
	6	Электрические и тепловые свойства нефти: электропроводность, диэлектрическая проницаемость, массовая теплоемкость, скрытая теплота плавления, теплопроводность, теплота испарения, теплота сублимации.			
	Лабораторные работы			14	3
	1	Определение плотности нефтепродуктов			
	2	Определение вязкости нефтепродукта			
	3	Определение температуры вспышки, воспламенения и самовоспламенения.			
Тема 1.3. Переработка углеводородных газов	Содержание			12	2
	1	Классификация углеводородных газов и процессы их переработки: содержание тяжелых углеводородов, теплотворная способность, групповой состав, товарные свойства, содержание серы, содержание парафинов, фракционный состав, подготовка и переработка газа, выбор схемы и технологии переработки.			
	2	Характеристика первичных углеводородных газов и конечных продуктов их переработки: российские месторождения газа, состав природных газов, состав газовых конденсатов, состав нефтяных (попутных) газов, продукты переработки.			
	3	Сепарационные процессы обработки газа: содержание механических примесей, выбор аппаратов для очистки от механических примесей, гравитационные сепараторы, инерционные сепараторы, центробежные сепараторы, фильтрующие сепараторы, принципиальная схема низкотемпературной сепарации.			
	4	Осушка газа жидкими поглотителями: выбор и требования к осушителю, основные осушители, аппараты противоточного действия, технологическая схема			

		двухступенчатой осушки газа		
	5	Хемосорбционная очистка газа: моноэтаноламиновая очистка, принципиальная схема моноэтаноламиновой очистки, очистка газа раствором карбоната калия.		
	6	Очистка газа физическими поглотителями: механизм, компоненты поглотителей, селексол-процесс, технологическая схема селексол-процесса		
	7	Очистка газов комбинированными растворителями: процесс «Сульфинол», компоненты процесса, принципиальная схема процесса «Сульфинол».		
	8	Технологические схемы абсорбционных установок: абсорбционные процессы, принципиальная схема масляной абсорбции, низкотемпературная абсорбции.		
	9	Осушка и очистка газа адсорбентами: адсорбционные процессы, требования к адсорбентам, технологическая схема адсорбционной установки.		
	10	Комбинированные установки переработки нефти и газа на промыслах: этапы переработки нефтяного (попутного) газа, технологическая схема комбинированных установок.		
	11	Установки фракционирования газов: газодиффузионные установки (ГДУ), классификация ГДУ, схема установки газодиффузионирования с диффузионным абсорбером.		
	12	Установки получения гелия: криогенный способ, принципиальная технологическая схема выделения гелия.		
	Практические занятия		14	3
	1	Изучение технологической схемы установки низкотемпературной сепарации газов		
	2	Изучение технологической схемы процесса низкотемпературной конденсации		
	3	Изучение технологической схемы двухступенчатой установки осушки газа		
Тема 1.4 Товарные нефтепродукты, свойства, применение и требования стандартов к их качеству	Содержание		8	2
	1	Классификация товарных нефтепродуктов: жидкое топливо, парафин, церезин, смазочные материалы, битум, технический углерод, кокс, нефтепродукты различного назначения.		
	2	Бензины: потребление бензинов, авиационный, автомобильный, марки бензинов, физико-химические показатели бензинов, присадки и добавки.		
	3	Дизельные топлива: классификация, применение, марки, физико-химические показатели.		
	4	Реактивные топлива: применение, требования к качеству, физико-химические показатели, перспективы увеличения производства реактивных топлив., марки.		
	5	Газотурбинные топлива: применение, марки, требования к качеству, физико-химические показатели.		

	6	Нефтяные масла: моторные масла, трансмиссионные масла, промышленные масла, турбинные масла, компрессорные масла.			
	7	Твердые нефтепродукты: парафины, церезины, воски, нефтяные битумы, нефтяные коксы, пластичные смазки, технический углерод.			
	8	Продукты специального назначения: нефтяные растворители, керосины осветительные, смазочно-охлаждающие жидкости, присадки для масел, полупродукты.			
Тема 1.5. Теоретические основы процессов перегонки нефти и газов	Содержание			4	2
	1	Методы разделения нефти и нефтепродуктов: дистилляция, ректификация, адсорбция, экстракция, кристаллизация.			
	2	Основные сведения о первичной переработке нефти: классификация процессов переработки, разделение нефти на фракции, фракционный состав нефти.			
	3	Основная аппаратура установок первичной перегонки нефти: типы установок первичной переработки нефти, ректификационные колонны.			
	4	Ректификационные колонны и их контактные устройства: классификация ректификационных колонн, контактные устройства колонны, основные технологические узлы колонн.			
Тема 1.6. Первичная перегонка нефти.	Содержание			4	2
	1	Атмосферная и атмосферно-вакуумная перегонка нефти: назначение, сырье, направления переработки, фракции.			
	2	Установки первичной перегонки нефти: технологические схемы установок первичной перегонки нефти, выбор схемы, особенности работы.			
	3	Перегонка мазута в вакууме: выбор схемы перегонки мазута в вакууме, особенности перегонки в вакууме, конструкция вакуумной колонны.			
	Практические занятия			12	3
	1	Изучение технологической схемы атмосферно-вакуумной перегонки нефти			
	2	Изучение технологической схемы перегонки мазута			
Тема 1.7. Теоретические основы химических процессов переработки нефти и газа	Содержание			6	2
	1	Термическая деструкция углеводородов: основные процессы деструкции, термический крекинг, пиролиз, коксование.			
	2	Химизм термических реакций: энергия связи, цепные реакции, квадратичный обрыв, линейный обрыв, ингибиторы, инициаторы, термическое разложение алканов, нафтенов и ароматических углеводородов.			
	3	Окисление углеводородов: окислительные агенты, полное и неполное окисление, химизм процесса окисления.			

	4	Синтезы на основе оксида углерода: основные направления синтеза, сырье, синтез углеводородов из оксида углерода и водорода, синтез метанола.			
	5	Термокаталитические процессы: каталитический крекинг, каталитический риформинг, каталитическая изомеризация, алкилирование, катализаторы, химизм термокаталитических процессов			
	6	Гидрогенизационные процессы: гидроочистка, гидрокрекинг, реакции гидрирования, катализаторы.			
Тема 1.8. Термокаталитические процессы переработки нефтяного сырья	Содержание			4	2
	1	Каталитический крекинг: продукт переработки, химический состав продуктов, сырье, схема установки каталитического крекинга.			
	2	Катализаторы каталитического крекинга: физико-химические свойства, требования предъявляемые к катализаторам, регенерация катализаторов.			
	3	Каталитический риформинг: основные реакции, катализаторы, установки риформинга.			
	4	Каталитическая изомеризация лёгких бензиновых фракций: высокооктановые бензины, метод каталитической изомеризации, катализаторы, технологическая схема установки.			
	Практические занятия			8	3
1	Изучение технологических схем термокаталитических процессов переработки нефти				
Тема 1.9. Гидрогенизационные процессы нефтяного сырья	Содержание			5	2
	1	Гидроочистка дистиллятов: выбор режимов, сырье, содержание серы, технологическая схема установки.			
	2	Процессы гидрооблагораживания нефтяных остатков: характеристика нефтяных остатков, классификация, методы гидрообессеривания.			
	3	Гидрокрекинг нефтяного сырья: двухступенчатая схема переработки, вакуумные газойли, катализаторы, принципиальная схема установки			
	4	Гидрокрекинг высоковязкого масляного и остаточного сырья: сырье, целевой продукт, охрана окружающей среды, разработка гидрокаталитических процессов.			
	5	Некаталитические гидротермические процессы переработки тяжёлых нефтяных остатков: переработка нефтяных остатков, гидропиролиз, гидровисбрекинг, дин-пиролиз.			
Практические занятия			8	3	
1	Изучение технологических схем гидрогенизационных процессов переработки нефти				

Тема 1.10. Переработка нефтезаводских углеводородных газов	Содержание		4	2
	1	Состав и источники получения нефтезаводских газов: классификация, получение, переработка.		
	2	Каталитическое алкилирование изобутана олефинами: алкилат, параметры алкилирования, реакторы, технологическая схема.		
	3	Получение метил-трет-бутилового эфира: сырье, технологическая схема, катализатор.		
	4	Утилизация сероводорода: кислые газы, состав кислых газов, процесс Клауса, принципиальная схема метода Клауса, очистка отходящих газов.		
Тема 1.11. Производство масел	Содержание		8	2
	1	Основы технологии производства нефтяных масел: подготовка сырья, производство компонентов, метод избирательного удаления, производство остаточных масел.		
	2	Деасфальтизация масел пропаном: сырье, технологические параметры, принципиальная схема деасфальтизации.		
	3	Фенольная очистка масел: обработка масляных фракции, селективная очистка, принципиальная схема установки.		
	4	Депарафинизация масел: рафинат, технологические параметры, принципиальная схема установки.		
	5	Абсорбционная очистка масел: принцип, адсорбенты, способы очистки, технологические параметры, достоинства, недостатки, технологическая схема		
	6	Кисотно-контактная и кисотно-щелочная очистка: сырье, химические реакции, технологические параметры, периодический и непрерывный процессы.		
	7	Получение твёрдых парафинов и церезинов: сырье для получения, товарные парафины, свойства.		
	8	Производство пластичных смазок: применение, смазки, пластичные смазки, сырье, свойства, производство.		
Тема 1.12. Производство и применение синтетических жидких топлив	Содержание		6	2
	1	Производство водорода: использование водорода, методы синтеза, каталитический риформинг, пароводяная конверсия, технологические параметры, химические методы получения водорода.		
	2	Синтез на основе оксида углерода и водорода: продукты синтеза, промышленные установки, технологическая схема, недостатки, технологические параметры.		
	3	Синтез и применение метанола: катализаторы, способы получения, свойства метанола, применение метанола, получение бензи ¹⁵ .		

Тема 1.13. Основное оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его расчёт	Содержание		7	2
	1	Реакторы и особенности их расчёта: факторы влияющие на конструкцию, требование, адиабатические реакторы, реакторы с теплоносителем.		
	2	Материальный и тепловой баланс реакторов: реакционный узел, выбор типа реактора, составление материального баланса, число стандартных аппаратов, варианты расчета.		
	3	Ректификационные колонны и особенности их расчёта: контактные устройства колонн, основные технологические узлы колонн, методики расчета		
	4	Абсорберы и особенности их расчёта: расход абсорбента, расчет диаметра абсорбера, газовая фаза, жидкая фаза, фактор абсорбции, КПД тарелок.		
	5	Теплообменные аппараты и особенности их расчёта: холодильники, конденсаторы, теплообменники, прямоток, противоток, критерий Рейнольдса.		
	6	Печи и особенности их расчёта: зоны нагрева, конвекция, радиация, конструкции и характеристики печей, расчет процесса горения, тепловой баланс печи и топки, расход топлива.		
	7	Транспортирование и хранение нефти и газов: компрессоры, насосы, емкости, трубопровод.		
	Практические занятия		14	3
1	Расчёт реакторов			
2	Расчёт ректификационных колонн			
Раздел II. Ведение технологического процесса на установках I и II типа			109	
Тема 2.1. Основы управления технологическими процессами	Содержание		5	2
	1	Основные понятия управления технологическими процессами: технологический процесс, механизация, автоматизация, управление, объект управления, система управления.		
	2	Технологические объекты управления (ТОУ): определение технологического объекта управления, процессы, выходные и входные переменные, технологический режим, нормальный технологический режим, внешние возмущающие воздействия, внутренние возмущающие воздействия.		
	3	Классификация технологических объектов управления: тип технологического процесса, характер технологического процесса, степень сложности, параметры управления.		
	4	Системы управления технологическими объектами: регулирование процесса, объект управления, измерительные устройства, элемент сравнения.		
	5	Автоматизированные системы управления технологическими процессами: задачи, структура АСУТП, функции, режимы и виды обеспечения АСУТП.		

Тема 2.2 Общие средства ведения технологических процессов <i>(из вариативной части 4 часа)</i>	Содержание		10	2
	1	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации: системы и средства измерений, общие сведения о ГСП, структура ГСП, функции ГСП, основные приборы ГСП.		
	2	Основы метрологии: термины и определения, шкалы, пределы измерения, чувствительность прибора, цена деления, класс точности, погрешность измерения: абсолютная, приведенная, относительная.		
	3	Первичные измерительные преобразователи основных технологических параметров: преобразователи первичные и дистанционной передачи, их назначение, классификация, принцип действия.		
	4	Измерение давления: классификация приборов, принцип действия, виды, особенности эксплуатации.		
	5	Измерение расхода и количества веществ: методы измерения расхода, единицы измерения количества и расхода, классификация и принцип действия приборов, сущность методов измерения.		
	6	<i>Измерение уровня: классификация приборов, уровнемеры для жидких сыпучих и твердых сыпучих материалов, контроль уровня раздела двух фаз.</i>		
	7	<i>Измерение температуры: значение контроля температуры в технологических условиях, единицы измерения, классификация приборов, принцип действия, конструкция.</i>		
	8	<i>Измерение состава и свойств веществ: показатели качества продукции, анализ газовых смесей, анализаторы кислорода, анализаторы водорода, анализаторы горючих компонентов, определение состава и концентрации нефтепродуктов.</i>		
	9	<i>Измерение физико-химических показателей веществ: измерение плотности, измерение вязкости, специальные анализаторы нефтепродуктов, анализаторы влажности.</i>		
	10	Измерение угловых и линейных перемещений: бинарные, контактные, потенциометрические и индуктивные датчики, принципы действия, фотоэлектрические датчики.		
	Лабораторные работы		14	3
	Изучение конструкции и принципа действия лабораторного потенциометра.			
	Изучение конструкции и поверка измерительного преобразователя давления.			
Изучение конструкции и поверка измерительного преобразователя разности давления.				
Изучение конструкции и поверка милливольтметра (потенциометра)				
Поверка шкалы рН - метра по буферным растворам.				

	Практические занятия		6	3
	Изучение современных средств измерения			
	Определение основных метрологических величин			
Тема 2.3. Передающие измерительные преобразователи	Содержание		4	2
	1 Электрические передающие преобразователи: мостовые измерительные схемы, дифференциальный преобразователь, компенсационный преобразователь.			
	2 Преобразователи неэлектрических величин в унифицированные электрические сигналы: преобразователь силы в ток, преобразователь давления в ток, конструкции.			
	3 Преобразователи электрических сигналов в давление сжатого воздуха: принцип действия, конструкция, функциональная схема.			
	4 Специальные преобразователи для взрыво- и пожароопасных объектов: взрывозащита, маркировка, типы взрывозащитного оборудования.			
	Практические занятия		4	3
	Изучение устройства преобразователей для взрыво- и пожароопасных объектов			
Тема 2.4. Автоматическое регулирование и регуляторы	Содержание		4	2
	1 Основные законы регулирования: пропорциональный регулятор, интегральный регулятор, пропорционально-интегральные регуляторы, дифференциальные регуляторы			
	2 Автоматические регуляторы: определение автоматического регулятора, блок-схема регулятора, элементы регулятора.			
	3 Классификация автоматических регуляторов: по величине, по энергии подводимой, по используемой энергии, по конструктивному оформлению, по выполнению функции, по способу решения задач управления, по характеру регулирующего воздействия.			
	4 Требования к качеству работы автоматических систем регулирования: основные требования, основные показатели качества работы САР, выбор типа регулятора, типовые процессы.			
	Лабораторные работы		6	3
	Изучение конструкции, принципа действия, стендовая поверка пневматического регулятора.			
Тема 2.5. Вторичные приборы и исполнительные устройства (из вариативной части)	Содержание		6	2
	1 Назначение вторичных приборов: определение вторичного прибора, основные элементы вторичного прибора, назначение.			
	2 Классификация вторичных приборов: по измеряемой величине, по принципу действия, по числу измеряемых сигналов, дополнительные функции.			

6 часов)	3	Методы представления информации во вторичных приборах: показывающие приборы, регистрирующие приборы, суммирующие, интегрирующие приборы.					
	4	Исполнительные устройства: определение, основные составляющие исполнительного устройства, классификация.					
	5	Регулирующие органы: дроссельные регулирующие органы, регулирующие клапаны, диафрагмовые клапаны, секторные клапаны, поворотные заслонки, основные характеристики.					
	6	Исполнительные механизмы: пневматические, электропневматические, электрогидравлические и электрические исполнительные механизмы.					
	Лабораторные работы					8	3
	Изучение устройства регулирующего органа						
	Исследование работы вторичного прибора						
Практические занятия					8	3	
	1	Построение схем автоматического контроля, регулирования, сигнализации с применением типовых узлов.					
	2	Выполнение схем автоматизации ТП по заданным параметрам					
Тема 2.6. Комплекс технических средств в управлении технологическими процессами	Содержание				3	2	
	1	Средства представления информации и связи с использованием АСУТП: мнемосхема, человекомашинный интерфейс, дополнительные графические функции.					
	2	Устройства связи с объектом в АСУТП: основные задачи, аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи, устройства обмена, контроллеры обмена информацией, коммутаторы, адаптеры.					
	3	Средства измерения, преобразования и регулирования в АСУТП: программируемые логические контроллеры, основные элементы контроллеров, рс-совместимые контроллеры.					
Тема 2.7. Контроль качества на нефтеперерабатывающем заводе	Содержание				3	2	
	1	Качество продукции и его показатели: определение качества продукции, показатели качества и технического уровня, основные параметры качества продукции.					
	2	Виды и методы контроля качества продукции на НПЗ: входной контроль, производственный пооперационный контроль, контроль готовой продукции, виды испытаний, меры по контролю продукции, классификация видов контроля качества.					
	3	Особенности контроля качества продукции на НПЗ: служба контроля качества, структура службы контроля качества, функции и полномочия.					

Тема 2.8. Контроль качества катализаторов	Содержание		1	2
	1	Катализаторы: требования, предъявляемые к катализаторам, применяемым в нефтепереработке, основные загрязняющие примеси, методики анализа катализаторов, ОСТы.		
Тема 2.9. Контроль качества технических и сточных вод (из вариативной части 12 часов)	Содержание		3	2
	1	Техническая вода: техническая, технологическая вода, требования, предъявляемые к технической воде для НПЗ, водоподготовка.		
	2	Сточные воды: образование сточной воды на нефтеперерабатывающих заводах, основные загрязняющие примеси, ПДК основных загрязнителей воды.		
	3	Методы анализа воды: методики определения показателей качества воды по ГОСТ, отбор проб, техника безопасности в лаборатории.		
	Лабораторные работы		16	3
	Определение жесткости воды			
	Определение окисляемости воды			
Определение взвешенных частиц в воде				
Определение сухого остатка				
Тема 2.10. Контроль качества газов	Содержание			3
	1	Газы: использование азота на нефтеперерабатывающих заводах, загрязнение атмосферного воздуха, основные загрязняющие газы, ПДК основных загрязнителей атмосферного воздуха.		
	2	Отбор проб газа: правила отбора проб, устройства для отбора проб, техника безопасности.		
	3	Хроматографический анализ газа: классификация, устройство хроматографа, методика проведения анализа, расшифровка хроматограмм.		
	Лабораторные работы		8	3
Определение углеводородов C ₂ - C ₅ в сухом газе на хроматографе. Расчет плотности газа по составу.				

Курсовое проектирование	Тематика курсовых работ Проект установки ЭЛОУ-6 с увеличением производительности. Проект установки АВТ-9 с увеличением производительности. Проект установки гидроочистки 24-6/2 с увеличением производительности. Проект установки каталитического крекинга с увеличением производительности. Проект установки каталитического риформинга с увеличением производительности. Проект установки замедленного коксования с увеличением производительности. Проект установки АГФУ-1 с увеличением производительности. Проект битумной установки с увеличением производительности.		40	3
Консультации	1	Общие требования к организации эксперимента по установление показателей качества результата	2	1
	2	Работа со статическими таблицами		
Самостоятельная работа	1 Проработать регламенты установок. 2 Описать СИЗ. 3 Описать средства пожаротушения. 4 Изучить виды коррозии на НПЗ. 5 Изучить стандарты.		14	
Экзамен по МДК.02.01			6	
Учебная практика Виды работ 1. Эксплуатация пробоотборников различного типа 2. Эксплуатация газоанализаторов 3. Эксплуатация приборов для экспресс-контроля 4. Контроль качества газов хроматографическим методом 5. Контроль качества нефти как сырья 6. Контроль качества нефтепродуктов различными методами			144	

Производственная практика		180	
Виды работ			
1 Документация, регламентирующая распорядок предприятия.			
2 Показатели качества, сырья, получаемых продуктов по нормам СТП, ТУ, ГОСТ.			
3 Физико-химические основы процесса			
4 Графическое оформление процессов с приборами КИП и А.			
5 Технологические параметры процесса и их влияние на качество процесса.			
6 Технологические параметры процесса и их влияние на качество процесса.			
7 Основное технологическое оборудование, его конструкция и принцип действия.			
8 Пуск оборудования, блоков и установки в целом.			
9 Остановка оборудования, блоков и установки.			
10 Вредные выбросы и борьба с ними.			
Экзамен по модулю		14	
Всего		662	

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).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная аудитория:

Химических дисциплин, лабораторий Органической химии и Аналитической химии, лабораторий «Оборудование нефтеперерабатывающих производств» и «Автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета Химических дисциплин:

- комплект учебной мебели;
- комплект технологических схем;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (макеты аппаратов);
- комплект деталей, приспособлений, инструментов;
- стенды, плакаты.

Оборудование лабораторий:

- АРМ преподавателя;
- комплект мебели для обучающихся;
- комплект приборов и оборудования для выполнения лабораторных и учебно-производственных работ;
- комплект посуды и реактивов;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Вержичинская С.В., Дигуров Н.Г., Синицин С.А. Химия и технология нефти и газа: учебное пособие - М.: ФОРУМ: инфра-м, 2016. - 416с.: ил.

2. Сотскова Е.Л., Головлёва С.М. Основы автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. - 304 с.

3. Воронкова Л.Б. Ведение технологического процесса на установках I и II категорий.

В 2 ч. Ч. 1.: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.Б. Ворогкова, М.А. Руфанова. - М.: Академия, 2017. - 224 с.

4. Воронкова Л.Б. Ведение технологического процесса на установках I и II категорий.

В 2 ч. Ч. 2.: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.Б. Ворогкова, М.А. Руфанова. - М.: Академия, 2017. - 288 с.

5. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа. Уфа: «ГИЛЕМ», 2012. - 671с.;

6. Ахметов С. А. и др. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа: Учебное пособие / С. А. Ахметов, Т. П. Сериков, И. Р. Кузеев, М. И. Баязитов; Под ред С. А. Ахметова. - СПб.: Недра, 2016. - 868 с.

Дополнительные источники:

1. Ермоленко А.Д., Кашин О.Н. и др. Автоматизация процессов нефтепереработки М.: 2012г. - 304с.

2. Капустин В. М. Основные каталитические процессы переработки нефти /В.М. Капустин, Е.А. Чернышева. - М.: Калвис, 2006. - 116 с.

3. Мановян А. К. Технология переработки природных энергоносителей. - М.: Химия, КолосС, 2004. - 456 с.

4. Магарил Р.З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти: учебное пособие. - М.: КДУ, 2008. - 280 с.

5. Смидович Е.В. Технология переработки нефти и газа. Ч.2-я. -М.: Химия, 1980. - 376с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://eor.edu.ru>

2. www.ximia-nefti.ru

3. Сайты: [http:// www/ gazprom/ru/production/processing](http://www/gazprom.ru/production/processing)

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение профессионального модуля базируется на знаниях, полученных в ходе изучения дисциплин «Электротехника и электроника», «Органическая химия», «Процессы и аппараты», «Общая химическая технология», «Аналитическая химия». Обязательным условием обучения ПМ.02 Ведение технологических процессов на установках I и II типа является изучение ПМ.01 Эксплуатация технологического оборудования. Учебная практика проводится рассредоточено в лабораториях органической химии и аналитической химии, в лаборатории «Процессы и аппараты химической технологии», лаборатории КИПиА.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация профессионального модуля обеспечивается педагогическими работниками техникума имеющим высшее профильное и среднее профессиональное образование, а также лицами, привлекаемыми к реализации профессионального модуля на условиях гражданско-правового договора, предпочтение отдается профильным работникам высшей школы, а также сотрудников из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников техникума отвечает квалификационным требованиям, указанным в Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации профессионального

модуля, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации профессионального модуля, проходят подготовку по процедуре оценки профессиональных компетенций у студентов с применением WorldSkills Russia и механизм отбора обучающихся для подготовки к чемпионатам WorldSkills Russia.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

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	<ul style="list-style-type: none"> - умение регулировать технологический режима с использованием средств автоматизации и результатов анализа; - умение обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса и их регулирование в соответствии с регламентом производства; - умение использовать нормативную и техническую документацию; - знать применяемые средства автоматизации, контуры контроля и регулирования параметров технологического процесса; 	<p>практические занятия; лабораторные занятия; учебная практика; самостоятельная работа экспертная оценка выполнения практического задания</p>
ПК 2.2 Контролировать качество сырья, получаемых продуктов	<ul style="list-style-type: none"> - знать классификацию основных процессов; - знать основные закономерности процессов; - знать основные показатели качества сырья и получаемых продуктов; - знать взаимосвязь параметров технологического процесса и их влияние на качество и количество продукта; - уметь контролировать качество сырья, полуфабрикатов и готовой 	<p>практические занятия; лабораторные занятия; учебная практика; самостоятельная работа экспертная оценка выполнения практического задания</p>
ПК 2.3 Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно энергетических ресурсов	<ul style="list-style-type: none"> - уметь осуществлять контроль за обеспечением материальными и энергетическими ресурсами; - уметь рассчитывать материально-энергетические и технико-экономические показатели процесса; - знать методы контроля расхода сырья, материалов, продукта, 	<p>практические занятия; лабораторные занятия; учебная практика; самостоятельная работа экспертная оценка выполнения практического задания</p>

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 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- демонстрация интереса к будущей профессии в процессе освоения образовательной программы, участия в НОУ, олимпиадах профессионального мастерства, фестивалях, конференциях	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике, в не учебной деятельности
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов и проектирования изделий;	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы

<p>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения - проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий</p>	<p>- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике</p>
<p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>- демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике</p>
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<p>- планирование обучающимися повышения личного и квалификационного уровня</p>	<p>- наблюдение и оценивание результатов деятельности на уроках производственного обучения</p>
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p>	<p>- демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности</p>	<p>- наблюдение и оценивание результатов деятельности на уроках теоретического и производственного обучения, на военных сборах</p>

Таблица соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена по компетенции Т55 Переработка нефти и газа профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций

КОД Балл Продолжительность	Уровень	Уровень аттестации	Код и наименование ФГОС СПО	Основные виды деятельности ФГОС СПО (ПМ)	Проф. компетенции (ПК) ФГОС СПО	Наименование проф. стандарта (ПС)	Наименование и уровень квалификаций (ПС)	Разделы ВССС, (%) / Критерии / Модули	НОК / СПК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Код 1.1 30 баллов 4 часа	ДЭ	Промежуточная	18.02.09 Переработка нефти и газа	ПМ.02 Ведение технологического процесса на установках I и II категорий.	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.	16081 Оператор технологических установок	Обеспечение режимов технологических процессов на установках по переработке нефти, нефтепродуктов. Уровень - 4	2. Коммуникативные и межличностные навыки общения - 6% 5. Обеспечение режимов технологических процессов на установках по переработке нефти, нефтепродуктов- 24% Получение продукции на атмосферном блоке ЭЛОУ-АВТ / Получение продукции на атмосферном блоке ЭЛОУ-АВТ	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Код 1.3 30 баллов 2 часа	ДЭ	промежуточная	18.02.09 Переработка нефти и газа	ПМ.02 Ведение технологического процесса на установках I и II категорий.	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.	16081 Оператор технологических установок	Обеспечение режимов технологических процессов на установках по переработке нефти, нефтепродуктов. Уровень - 4	1 Организация работы-10% 3. Решение проблем, инновация и креативность-10% 4. Обслуживание и обеспечение работы технологического оборудования на установках по переработке нефти, нефтепродуктов-10% Контроль качества нефти и нефтепродукта / Контроль качества нефти и нефтепродукта	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Код 1.4 60 баллов 6 часов	ДЭ	Промежуточная	18.02.09 Переработка нефти и газа	ПМ.02 Ведение технологического процесса на установках I и II категорий.	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.	16081 Оператор технологических установок	Обслуживание и обеспечение работы технологического оборудования на установках по переработке нефти, нефтепродуктов. Уровень-3. Обеспечение режимов технологических процессов на установках по переработке нефти, нефтепродуктов. Уровень - 4	1. Организация работы -10% 2. Коммуникативные и межличностные навыки общения - 6% 3. Решение проблем, инновация и креативность-10% 4. Обслуживание и обеспечение работы технологического оборудования на установках по переработке нефти, нефтепродуктов-10% 5. Обеспечение режимов технологических процессов на установках по переработке нефти, нефтепродуктов-24% /Получение продукции на атмосферном блоке ЭЛОУ-АВТ/ Контроль качества нефти и нефтепродукта	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Код 2.1 100 баллов 10 часов	ДЭ	Промежуточная/ ГИА	18.02.09 Переработка нефти и газа	ПМ.02 Ведение технологического процесса на установках I и II категорий.	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.	16081 Оператор технологических установок нефтегазовой отрасли	Обслуживание и обеспечение работы технологического оборудования на установках по переработке нефти, нефтепродуктов. Уровень-3. Обеспечение режимов технологических процессов на установках по переработке нефти, нефтепродуктов. Уровень - 4	1. Организация работы -10% 2. Коммуникативные и межличностные навыки общения - 10% 3. Решение проблем, инновация и креативность-10% 4. Обслуживание и обеспечение работы технологического оборудования на установках по переработке нефти, нефтепродуктов-30% 5. Обеспечение режимов технологических процессов на установках по переработке нефти, нефтепродуктов-40% /Наладка холодной циркуляции установки ЭЛОУ - АВТ/	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
								Получение продукции на атмосферном блоке ЭЛОУ- АВТ/ Контроль качества нефти и нефтепродукта	

**Таблица соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена по компетенции
Т2 Аппаратчик химических технологий профессиональным компетенциям,
основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций**

КОД Балл Продолжительность	Уровень аттестации	Код и наименование ФГОС СПО	Основные виды деятельности ФГОС СПО (ПМ)	Проф. компетенции (ПК) ФГОС СПО	Наименование проф. стандарта (ПС)	Наименование и уровень квалификаций (ПС)	Разделы ВССС, (%) / Критерии / Модули	НОК / СПК
2.1100 9 ч	промежуточная	18.02.09 «Переработка нефти и газа»	Эксплуатация технологического оборудования и коммуникаций Ведение технологических процессов на установках I и II категории Предупреждение и устранение возникающих производственных инцидентов	Контролировать эффективность работы оборудования. Обеспечить безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса. Подготавливать оборудования к проведению ремонтных работ различного характера. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов. Анализировать причины отказов, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению. Анализировать причины отклонения от режима технологического процесса и принимать меры по их устранению. Разрабатывать меры по предупреждению инцидентов на технологическом блоке.	ФГОС среднего профессионального образования по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа, утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 23.04.2014 г. №401	Специалисты среднего звена: техник-технолог, Специалист по переработке нефти и газа	1,2,3,4,5, 6,7	