



**Министерство образования Иркутской
области**

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Ангарский политехнический техникум»


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА
УСТАНОВКАХ 1 И 2 КАТЕГОРИИ**

ОДОБРЕНА

предметно (цикловой) комиссией

Председатель ПЦК

 Е.А.Казанцева

Протокол № 1

« 01 » 09 2021 г.

УТВЕРЖДЕНА

на заседании методического совета

Протокол №

« 01 » 09 2021 г.

Зам. директора по учебной работе

 И.В. Лалетина

СОГЛАСОВАНА

Методист  В.С. Мартынова

Зав. библиотекой  Н.В.Бережных

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки от 17.11.20г. № 646) , рабочего учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)
18.02.09 Переработка нефти и газа

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Ангарский политехнический техникум»

Разработчик: Казанцева Елена Алексеевна - преподаватель дисциплин естественно-научного цикла ГБОУ СПО ИО «АПТ», 1 квалификационная категория

Рецензенты: Глебкин Николай Александрович – главный технолог производства масел АО «АНХК»

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	35
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	39

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Ведение технологического процесса на установках 1 и 2 категории

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности :18.02.09 Переработка нефти и газа (базовая подготовка), и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- 1) Осуществлять входной и входной контроль параметров технологического процесса обслуживаемого блока
- 2) Контролировать эффективность использования оборудования
- 3) Определять эффективность работы блока, выявлять уязвимые места в технологии, предлагать мероприятия, дающие наилучшие результаты.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительной профессиональной подготовке (в программах повышения квалификации и переподготовки) работников в области переработки нефти и газа.

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

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

иметь **практический опыт**:

-подготовки исходного сырья и материалов к работе, контроля качества сырья, материалов, продуктов, топливно-энергетических ресурсов; анализ причин брака, разработке мероприятий по их предупреждению и устранению; пуска и остановки производственного объекта при любых условиях.

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

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

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

производить необходимые материальные и технологические расчеты;

рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса;

использовать информационные технологии для решения профессиональных задач;

контролировать качество сырья, полуфабрикатов и выход готовой продукции;

анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению;
использовать нормативную и техническую документацию в профессиональной деятельности;
вносить изменения в технологические схемы установок;
разрабатывать инструкции, нормативно-техническую документацию по контролю над технологическим режимом структурного подразделения;
повышать эффективность работы установок на основе внедрения новой техники и технологии производства

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

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Обязательная учебная нагрузка –	885 часов,
в том числе:	
Всего учебных занятий	- 549 часов;
в т.ч. обязательная аудиторная нагрузка обучающегося	- 232 часа
лабораторно – практические занятия	- 271 часов
Самостоятельной работы обучающегося	- 6 часов;
Курсовое проектирование	-40 часов
Консультация	- 6 часов
Промежуточная аттестация	- 6 часов
Учебная практика	- 144 часа
Производственная практика	– 180 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студентами видом профессиональной деятельности Ведение технологического процесса на установках 1 и 2 категории, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Профессиональные компетенции
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.
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 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.					Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация
			Обучение по		Практики					
			МДК	Другие виды учебных занятий	Лабораторных и практических занятий	Учебная	Производственная (если предусмотрена на рассредоточенной практике)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
МДК 02.01 Управление технологическим процессом										
ПК 2.1 - 2.3 ОК 01-07,09-10	Раздел 1. Химический состав и физические свойства нефти	40	12	28						
	Раздел 2. Основные требования к качеству товарных нефтепродуктов	10	6	4-						
	Раздел 3. Подготовка нефти к переработке	10	4	6						
	Раздел 4. Первичная переработка нефти	32	6	26						
	Раздел 5. Термические	70	50	20						

процессы переработки нефтяного сырья	Раздел 6. Термокаталитические процессы переработки нефтяного сырья	70	38	32						
	Раздел 7. Переработка нефтяных газов	30	16	14						
	Раздел 8. Производство масел	50	32	18						
	Раздел 9. Производство продуктов различного назначения	40	32	8						
	Раздел 10. Получение товарной продукции	10	10	-						
	Раздел 11. Материальные и технологические расчёты	60	10	50						
	Раздел 12. Применение средств автоматического контроля и регулирования	26	6	20						

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Вид занятий	Наглядные пособия и ИОР	Кол-во часов в форме практической подготовки	Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4	5	6	7	8

3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

МДК 02.01 Управление технологическим процессом				549		ПК 2.1 - 2.3 ОК 01-07,09-10	
Раздел 1 Химический состав и физические свойства нефти				40		ПК 2.1 - 2.3 ОК 01-07,09-10	
Тема 1.1 Фракционный и химический состав нефти		Содержание Современное состояние и актуальные проблемы нефтепереработки. Глубина переработки нефти. Группы углеводородов, входящих в состав нефти. Основные понятия о нефти. Элементный и фракционный состав нефти. Алканы и их распределение по фракциям. Циклоалканы, ароматические углеводороды и их распределение по фракциям. Углеводороды смешанного строения и их распределение по фракциям. Соединения, содержащие кислород, серу и азот. Смолисто-асфальтеновые вещества		6	лекция	Графики ОИ и ИТК	Л.11, стр. 26 – 28 Л.15,стр 33-40
Тема 1.2 Основные физические и тепловые свойства нефти и нефтепродуктов		Физические свойства нефти и нефтепродуктов (плотность, молекулярная масса, вязкость; температуры вспышки, воспламенения, самовоспламенения, застывания, помутнения, начала кристаллизации). Тепловые свойства нефти и нефтепродуктов (теплоемкость,		6	лекция	Пикнометр ареометры	Л.15, Стр.41 Л.10,стр.7-20

	энтальпия, теплота сгорания, теплопроводность). Электрические и оптические свойства нефти. Растворяющая способность и растворимость нефти и углеводородов. Технологическая, товарная, химическая классификации нефти.							
	Тематика практических занятий и лабораторных работ						28	
	1 Практическая работа Расчет средней температуры кипения			Практическая работа	Калькуляторы, таблицы	2	Отчет по ПР	
	2 Практическая работа Расчет плотности			Практическая работа	Калькуляторы, таблицы	2	Отчет по ПР	
	3 Практическая работа Расчет молекулярной массы			Практическая работа	Калькуляторы, таблицы	2	Отчет по ПР	
	4 Практическая работа Расчет молекулярной массы			Практическая работа	Калькуляторы, таблицы	2	Отчет по ПР	
	5 Практическая работа Определение вязкости			Практическая работа	Калькуляторы, таблицы	2	Отчет по ПР	
	6 Практическая работа Расчет тепловых характеристик			Практическая работа	Калькуляторы, таблицы	2	Отчет по ПР	
	7 Практическая работа Расчет тепловых характеристик			Практическая работа	Калькуляторы, таблицы	6	Отчет по ПР	
	8 Практическая работа Расчет давления насыщенных паров			Практическая работа	Калькуляторы, таблицы	2	Отчет по ПР	
	9 Практическая работа Расчет давления насыщенных паров			Практическая работа	Калькуляторы, таблицы	2	Отчет по ПР	

подготовки нефти	<p>промыслах. Необходимость обессоливания, обезвоживания и стабилизации нефти на промыслах. Нормы содержания воды и солей, поступающих на НПЗ. Нефтяные эмульсии и их типы. Условия образования эмульсий. Способы разрушения нефтяных эмульсий. Обессоливание и обезвоживание на установках ЭЛОУ. Требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту. Характеристика трубопроводов и трубопроводной арматуры. Устройство и принцип действия электродегидраторов. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество и количество нефти. Возможные опасные и вредные производственные факторы на установке ЭЛОУ. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности. Основные виды документации по организации и ведению технологического процесса на установке. Порядок составления и правила оформления технологической документации. Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества</p>			риалы, плакаты		-110	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ				6		
	1 Практическая работа Выполнение сравнительной характеристики электродегидраторов		Практическая работа		6	Отчет по ПР	
Раздел 4 Первичная переработка нефти	32						ПК 2.1 - 2.3 ОК 01-07,09-10

Тема 4.1 Первичная перегонка нефти	<p>Содержание: Ассортимент получаемой продукции на АВТ. Перегонка нефти методом дистилляции и ректификации. Простые и сложные ректификационные колонны. Способы создания вакуума. Выбор типа и количества тарелок. Взаимосвязь параметров технологического процесса и их влияние на качество продукта. Технологии переработки нефти на установке АВТ. Защита технологического оборудования от коррозии. Техническая характеристика основного оборудования установок АВТ. Устройство и принцип действия оборудования. Охрана труда и окружающей среды на установке. Требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту. Типичные нарушения технологического режима, причины, способы предупреждения нарушений.</p> <p>Правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса. Применяемые средства автоматизации, контуры контроля и регулирования параметров технологического процесса. Система противоаварийной защиты на установке АВТ. Правила выполнения чертежа технологической схемы, совмещенной с функциональной схемой автоматизации</p>	6	лекция	Видеоматериалы, Плакаты, ГОСТы на нефтепродукты, схемы		Л.15, стр.111-149 Л.10,стр.33-50	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		Практическая работа		26	Отчет по ПР	
	1 Практическая работа Определение температурного режима в колонне		Практическая работа		2	Отчет по ПР	
	2 Практическая работа Построение кривых ИТК		Практическая работа			Отчет по ПР	
	3 Практическая работа Расчет		Практическая			Отчет по	

	материального баланса установки АВТ		кая работа			ПР	
	4 Практическая работа Расчет материального баланса колонны предварительного испарения		Практическая работа		2	Отчет по ПР	
	5 Практическая работа Расчет теплового баланса колонны предварительного испарения		Практическая работа		2	Отчет по ПР	
	6 Практическая работа Расчет теплового баланса колонны предварительного испарения		Практическая работа		2	Отчет по ПР	
	7 Практическая работа Расчет конструктивных размеров колонны предварительного испарения		Практическая работа		2	Отчет по ПР	
	8 Практическая работа Расчет материального баланса атмосферной колонны		Практическая работа		2	Отчет по ПР	
	9 Практическая работа Расчет теплового баланса атмосферной колонны		Практическая работа		2	Отчет по ПР	
	10 Практическая работа Расчет теплового баланса атмосферной колонны		Практическая работа		2	Отчет по ПР	
	11 Практическая работа Расчет конструктивных размеров атмосферной колонны		Практическая работа		2	Отчет по ПР	
	12 Практическая работа Сравнительная характеристика различных видов колонн		Практическая работа		4	Отчет по ПР	
Раздел 5. Термические процессы переработки нефтяного сырья		70				Отчет по ПР	ПК 2.1 - 2.3 ОК 01-07,09-10
Тема 5.1. Технология висбрекинга	Содержание: Требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту процесса висбрекинга в соответствии с нормативной документацией. Взаимосвязь	10	Лекция			Л.10,стр.57-68 Л.15,стр.15-2-174	

	<p>параметров технологического процесса и влияние их на качество и количество получаемой продукции. Устройство и принцип действия оборудования. Техническая характеристика оборудования и правила эксплуатации.</p> <p>Правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса. Типичные нарушения технологического режима, причины, способы предупреждения нарушений. Виды брака, причины его появления и способы устранения.</p> <p>Возможные опасные и вредные факторы и средства защиты. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности</p>						
Тема 5.2. Коксование тяжёлого нефтяного сырья	<p>Содержание: Характеристика сырья и продуктов процесса коксования. Цикл коксования. Выгрузка кокса. Правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество и количество получаемой продукции. Устройство и принцип действия оборудования. Техническая характеристика коксовой камеры и правила эксплуатации.</p> <p>Правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса. Система ПАЗ, применяемая на производственном объекте. Типичные нарушения технологического режима, причины, способы предупреждения</p>	16	Лекция	Видеоматериалы, Плакаты, ГОСТы на нефтепродукты, схемы	Л.10,стр.75-86 Л.15,стр.176-181		

	нарушений. Виды брака, причины его появления и способы устранения. Возможные опасные и вредные факторы и средства защиты. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности						
	Тематика практических занятий и лабораторных работ					10	Отчет по ПР
	1 Практическая работа Составление материального баланса установки замедленного коксования				Практическая работа	2	Отчет по ПР
	2 Практическая работа Составление материального баланса коксовой камеры				Практическая работа	2	Отчет по ПР
	3 Практическая работа Расчет теплового баланса коксовой камеры				Практическая работа	4	Отчет по ПР
	4 Практическая работа Расчет конструктивных размеров коксовой камеры				Практическая работа	2	Отчет по ПР
5.3 Пиролиз нефтяного сырья	Содержание: Сырьё и основные продукты пиролиза, термодинамика и химизм процесса, технологическое оформление процесса пиролиза	20			лекция		Л.10,стр.10 0-108 Л.15,стр.18 1-192
	Тематика практических занятий и лабораторных работ					10	
	1 Практическая работа Составление материального баланса установки пиролиза				Практическая работа	2	Отчет по ПР
	2 Практическая работа Составление материального баланса печи				Практическая работа	2	Отчет по ПР
	3 Практическая работа Расчет теплового баланса печи				Практическая работа	4	Отчет по ПР
	4 Практическая работа Расчет конструктивных размеров закалочного испарительного аппарата				Практическая работа	2	Отчет по ПР
Тема 5.4.Производство	Содержание: Производство битумов их	4			лекция		Л.15,стр.35

битума	назначение, свойства и состав. Классификация битумов. Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией. Способы получения битумов. Технология получения окисленных битумов. Основная аппаратура. Присадки к битумам.					0-355	
Раздел 6. Термокаталитические процессы переработки нефтяного сырья	70					ПК 2.1 - 2.3 ОК 01-07,09-10	
Тема 6.1 Технология процесса каталитического крекинга	14	лекция	Видеоматериалы, Плакаты, ГОСТы на нефтепродукты, схемы			Л.10,стр.11 8-141 Л.15,стр.19 7-229	
					8		
Тематика практических занятий и лабораторных работ		Практическая работа			2	Отчет по ПР	
1 Практическая работа Составление материального баланса установки и реактора каталитического крекинга		Практическая работа			4	Отчет по ПР	
2 Практическая работа Расчет теплового баланса реактора каталитического крекинга		Практическая работа			2	Отчет по ПР	
3 Практическая работа Расчет конструктивных размеров реактора каталитического крекинга		Практическая работа					

Тема 6.2 Технология процесса каталитического риформинга	Содержание: Назначение процесса каталитического риформинга. Типы реакторов риформинга. Типы катализаторов и химизм каталитического риформинга. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество продукта. Технологическая схема установки риформинга на стационарном слое катализатора. Технологическая схема установки риформинга на движущемся слое катализатора фирмы ЮОП. Охрана труда и окружающей среды на установке. Типичные нарушения технологического режима, причины, способы предупреждения нарушений.	12	Лекция	Видеоматериалы, Плакаты, ГОСТы на нефтепродукты, схемы		Л.10, стр.152-174, Л.15, стр.222-236	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ				8		
	1 Практическая работа Выбор и характеристика технологии каталитического риформинга		Практическая работа		2	Отчет по ПР	
	2 Практическая работа Составление материального баланса процесса риформинга		Практическая работа		2	Отчет по ПР	
	3 Практическая работа Составление теплового баланса процесса риформинга		Практическая работа		2	Отчет по ПР	
Тема 6.3 Технология процесса гидроочистки нефтяного сырья	4 Практическая работа Определение циркулирующего водородсодержащего газа процесса риформинга		Практическая работа		2	Отчет по ПР	
	Содержание: Гидрогенизационные процессы. Назначение гидроочистки. Физико-химические свойства компонентов сырья. Химизм и катализаторы процесса гидроочистки. Взаимосвязь параметров технологического процесса и их влияние на качество продуктов.	8	Лекция			Л.10, стр.201-209, Л.15, стр.240-256	

	Устройство и принцип действия реакторов гидроочистки. Техническая характеристика оборудования и правила эксплуатации. Технологическая схема гидроочистки дизельных топлив. Охрана труда и окружающей среды на установке.								
	Тематика практических занятий и лабораторных работ					12			
	1 Практическая работа Составление материального баланса процесса гидроочистки			Практическая работа		2	Отчет по ПР		
	2 Практическая работа Составление материального баланса процесса гидроочистки			Практическая работа		2	Отчет по ПР		
	3 Практическая работа Расчет теплового баланса реактора гидроочистки			Практическая работа		2	Отчет по ПР		
	4 Практическая работа Расчет теплового баланса реактора гидроочистки			Практическая работа		2			
	5 Практическая работа Расчет конструктивных размеров реактора гидроочистки			Практическая работа		2	Отчет по ПР		
	6 Практическая работа Расчет конструктивных размеров реактора гидроочистки			Практическая работа		2	Отчет по ПР		
Тема 6.4 Технология процесса гидрокрекинга нефтяного сырья	Содержание Гидрокрекинг нефтяного сырья. Типы установок. Химизм и катализаторы процесса гидрокрекинга. Двухступенчатый гидрокрекинг вакуумного газойля.	4		Лекция	Видеомагнитофильмы, Плакаты, ГОСТы на нефтепродукты, схемы		Л.10, стр.183-193, Л.15, стр.250-256		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ					4			
	1. Практическая работа Составление			Практическая работа		2	Отчет по		

	материального баланса процесса гидрокрекинга		кая работа			ПР	
	2. Практическая работа Составление теплового баланса процесса гидрокрекинга		Практическая работа		2	Отчет по ПР	
Раздел 7. Переработка нефтяных газов		30					ПК 2.1 - 2.3 ОК 01-07,09-10
Тема 7.1 Технология разделения газов нефтепереработки	Содержание: Характеристика нефтяных газов (происхождение, состав, применение). Методы очистки и осушки газов. Технологическая схема очистки газов раствором МЭА. Способы разделения газовых смесей: конденсация, компрессия, абсорбция, адсорбция, ректификация. Технология разделения предельных и непредельных газов на установках ГФУ, АГФУ. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности. Техническая характеристика оборудования	6	Лекция	Видеоматериалы, Плакаты, ГОСТы на нефтепродукты, схемы		Л.10, стр.282-305, Л.15, стр.258-263	
Тема 7.2 Алкилирование разветвленных алканов алкенами	Содержание: Механизм и катализаторы процесса сернокислотного алкилирования. Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией. Технологическая схема установки сернокислотного алкилирования. Параметры процесса сернокислотного алкилирования. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество продукции. Типы, устройство и принцип действия реакторов алкилирования. Правила и нормы	6	Лекция			Л.10, стр.218-230,	

	охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности								
	Тематика практических занятий и лабораторных работ					10			
	1 Практическая работа Составление описания технологической установки сернокислотного алкилирования			Практическая работа		2	Отчет по ПР		
	2 Практическая работа Составление описания технологической установки сернокислотного алкилирования			Практическая работа		2	Отчет по ПР		
	3 Практическая работа Расчет материального баланса установки сернокислотного алкилирования			Практическая работа		4	Отчет по ПР		
	4 Практическая работа Расчет материального баланса установки сернокислотного алкилирования					2	Отчет по ПР		
Тема 7.3 Изомеризация легких алканов	Содержание: Назначение процесса каталитической изомеризации. Химизм и катализаторы процесса. Основные параметры процесса. Технологическая схема изомеризации пентан – гексановой фракции. Охрана труда и окружающей среды на установке.	4		Лекция	Видеоматериалы, Плакаты, ГОСТы на нефтепродукты, схемы		Л.10, стр.238-245		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ					4			
	1 Практическая работа Расчет материального баланса установки изомеризации			Практическая работа		4	Отчет по ПР		
Раздел 8. Производство масел		50						ПК 2.1 - 2.3 ОК 01-07,09-10	
Тема 8.1 Основы технологии производства	Содержание: Основные этапы производства масел Общие требования к растворителям. Сырье для производства масел. Необходимость	6		лекция			Л.15, стр.295-298		

нефтяных масел	очистки масел от нежелательных компонентов. Возможные опасные и вредные производственные факторы и средства защиты при производстве масел. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности.								
Тема 8.2 Технология получения остаточных масел на установке деасфальтизации	Содержание: Деасфальтизация гудрона жидким пропаном. Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией. Параметры процесса. Устройство и принцип действия экстрактора. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество продукции. Технологическая схема установки деасфальтизации гудрона пропанам. Охрана труда и окружающей среды на установке	6	лекция	Видеоматериалы, Плакаты, ГОСТы на нефтепродукты, схемы	Л.15, стр.301-305				
	Тематика практических занятий и лабораторных работ				8				
	1 Практическая работа Составление материального баланса установки деасфальтизации и экстракционной колонны		Практическая работа		2	Отчет по ПР			
	2 Практическая работа Расчет теплового баланса экстракционной колонны установки деасфальтизации		Практическая работа		4	Отчет по ПР			
	3 Практическая работа Расчет конструктивных размеров экстракционной колонны		Практическая работа		2	Отчет по ПР			
Тема 8.3 Селективная очистка масел	Селективная очистка масел фенолом. Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией. Параметры процесса. Взаимосвязь параметров	6	лекция	Видеоматериалы, Плакаты, ГОСТы на нефтепродукты	Л.15, стр.305-313				

	технологического процесса и влияние их на качество продукции. Технологическая схема селективной очистки. Устройство и принцип действия экстрактора. Охрана труда и окружающей среды на установке.								
	Тематика практических занятий и лабораторных работ							8	
	1 Практическая работа Составление материального баланса процесса селективной очистки масел фенолом и колонны экстракции			Практическая работа				2	Отчет по ПР
	2 Практическая работа Составление материального баланса процесса селективной очистки масел фенолом и колонны экстракции			Практическая работа				2	Отчет по ПР
	3 Практическая работа Расчет теплового баланса колонны экстракции процесса селективной очистки			Практическая работа				2	Отчет по ПР
	4 Практическая работа Расчет теплового баланса колонны экстракции процесса селективной очистки			Практическая работа				2	Отчет по ПР
Тема 8.4 Депарафинизация масел	Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией. Параметры процесса. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество продукции. Технологическая схема установки депарафинизации масел смесью МЭК и толуола. Устройство и принцип действия кристаллизаторов, барабанных вакуум-фильтров	6				Видеоматериалы, Плакаты, ГОСТы на нефтепродукты, схемы			Л.15, стр.222-236
Тема 8.5 Адсорбционная очистка масел	Доочистка масел контактным методом и путем перколяции. Характеристика сорбентов. Параметры процессов. Гидроочистка масел.	8		лекция					стр.326-336

	Тематика практических лабораторных работ	и занятия				4		
	1 Практическая работа Составление материального баланса процесса гидроочистки масел			Практическая работа		2	Отчет по ПР	
	2.Практическая работа Составление теплового баланса процесса гидроочистки масел			Практическая работа		2	Отчет по ПР	
Раздел 9. Производство продуктов различного назначения			40					ПК 2.1 - 2.3 ОК 01-07,09-10
Тема 9.1 Производство оксигенатов (МТБЭ)	Содержание: Требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту в соответствии с нормативной документацией. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество и количество продукта. Техническая характеристика оборудования и правила эксплуатации. Виды брака, причины его появления и способы устранения. Возможные опасные и вредные факторы и средства защиты. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности.		8	лекция	Видеоматериалы, Плакаты, ГОСТы на нефтепродукты, схемы		Л.10,стр.260-280	
	Тематика практических лабораторных работ	и занятия				8		
	1 Практическая работа Составление материального баланса процесса получения МТБЭ			Практическая работа		4	Отчет по ПР	
	2 Практическая работа Составление теплового баланса процесса получения МТБЭ			Практическая работа		4	Отчет по ПР	
9.2 Жидких и твёрдых	Содержание: Жидкие и твёрдые парафины.их назначение и свойства. Классификация	8		лекция			Л.15, стр.341	

парафинов	парафинов. Способы выделения их из парафиновых фракций. Гачи и петралатум. Обезмасливание парафинов в камерах «потения» и с применением избирательных растворителей. Методы очистки парафина-сырца						
Тема 9.3 Производство пластичных смазок	Содержание: Назначение, классификация пластичных смазок. Сырьё для производства смазок. Типы загустителей. Эксплуатационные свойства смазок. Технология производства смазок	8	лекция	Видеоматериалы, Плакаты, ГОСТы на нефтепродукты, схемы	Л.15, стр.344		
Тема 9.4 Производство полимеров	Содержание: Получение полиэтилена высокого давления(ПВД), производство стирола и полистирола	8	лекция	Видеоматериалы, Плакаты, ГОСТы на нефтепродукты, схемы	Л.15, стр.204-207		
Раздел 10. Получение товарной продукции		10				ПК 2.1 - 2.3 ОК 01-07,09-10	
Тема 10.1 Получение товарных топлив и масел	Содержание: Компаундирование топлив. Блок - схема получения товарных бензинов, реактивных топлив, дизельных топлив, базовых и товарных масел.	10	лекция	Видеоматериалы, Плакаты, ГОСТы на нефтепродукты, схемы	Л.15, стр.94-103		
Раздел 11. Материальные и технологические расчёты		60				ПК 2.1 - 2.3 ОК 01-07,09-10	
Тема 11.1	Содержание: Краткая характеристика	10	лекция	Видеоматериалы	Л.15,		

Материальные и технологические расчёты	установок нефтехимического производства				риалы, Плакаты, ГОСТы на нефтепродукты, схемы		стр.162-165 Л.10,стр.33-50	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ					50		
	1 Практическая работа Составление материальных балансов производств, установок и блоков нефтепереработки и нефтехимии по калькуляции предприятий			Практическая работа		10	Отчет по ПР	
	2 Практическая работа Составление материальных балансов производств, установок и блоков нефтепереработки и нефтехимии по калькуляции предприятий			Практическая работа		8	Отчет по ПР	
	3 Практическая работа Составление материальных балансов производств, установок и блоков нефтепереработки и нефтехимии по калькуляции предприятий			Практическая работа		8	Отчет по ПР	
	4 Практическая работа Составление материальных балансов производств, установок и блоков нефтепереработки и нефтехимии по калькуляции предприятий			Практическая работа		8	Отчет по ПР	
	5 Практическая работа Составление материальных балансов производств, установок и блоков нефтепереработки и нефтехимии по калькуляции предприятий			Практическая работа		8	Отчет по ПР	
	6 Практическая работа Составление материальных балансов производств, установок и блоков нефтепереработки и нефтехимии по калькуляции предприятий			Практическая работа		8	Отчет по ПР	
Курсовой проект	Примерная тематика курсовых проектов:	40						

	1. Проект установки ЭЛОУ		Практическая работа		Отчет по ПР	
	2. Проекты атмосферного, вакуумного блоков, вторичной перегонки бензина установок АВТ		Практическая работа		Отчет по ПР	
	3. Проект установки замедленного коксования		Практическая работа		Отчет по ПР	
	4. Проект установки каталитического крекинга		Практическая работа		Отчет по ПР	
	5. Проект установки риформинга		Практическая работа		Отчет по ПР	
	6. Проект установки гидроочистки дизельного топлива		Практическая работа		Отчет по ПР	
	7. Проект установки гидрокрекинга легкого масляного дистиллята		Практическая работа		Отчет по ПР	
	8. Проект установки дистилляции гидрогенизата		Практическая работа		Отчет по ПР	
	9. Проект установки пиролиза углеводородных газов или бензиновой фракции		Практическая работа		Отчет по ПР	
	10. Проект установки ПВД		Практическая работа		Отчет по ПР	
	11. Проект ГФУ для разделения углеводородных газов		Практическая работа		Отчет по ПР	
Раздел 12 Применение средств автоматического контроля и регулирования	Содержание Контроль и регулирование технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов	26 2	лекция	Видеомагнитофоны, Плакаты, ГОСТы, схемы	Л.28, глава 3	ПК 2.1 - 2.3 ОК 01-07,09-10

технологического процесса Противоаварийная защита	анализа; Контроль качества сырья, материалов, продуктов, топливно- энергетических ресурсов; Правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса; Применяемые средства автоматизации, контуры контроля и регулирования параметров технологического процесса; Системы противоаварийной защиты, применяемой на производственном объекте; Правила выполнения чертежа технологической схемы, совмещенной с функциональной схемой автоматизации						
	Схемы сигнализации, защиты, блокировки. Агрегатные системы сигнализации, защиты и блокировки. Системы противоаварийной защиты, применяемой на производственном объекте;	2	лекция	Видеомате риалы, Плакаты, ГОСТы, схемы			
	Управляющие вычислительные комплексы. Выполнение, функциональной схемы автоматизации с применением ВК	2	лекция	Видеомате риалы, Плакаты, ГОСТы, схемы	Л.28, глава 3		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ				20		
	1. Системы автоматизированного		Практичес		16	Отчет по	

	проектирования. Составление схем автоматизации.		кая работа			Пр Выполнение схем по заданию	
	2. Системы автоматизированного проектирования. Выполнение электрических схем сигнализации, защиты и блокировки		Практическая работа		4	Отчет по Пр Выполнение схем по заданию	
Раздел 13. Правила выполнения сборочных чертежей аппаратов, технологических схем с функциональной схемой автоматизации 13.1 Виды чертежей	Содержание Правила оформление строительных чертежей. Виды и особенности строительных чертежей. Условные изображения на строительных чертежах. Правила нанесения координатных осей и размеров на строительных чертежах. Планы производственных зданий и помещений. Разрезы, Расстановка технологического оборудования	55 2	лекция	Видеомагнитофоны, Плакаты, ГОСТы, схемы		ГОСТы, ЕСКД	ПК 2.1 - 2.3 ОК 01-07,09-10
	Тематика практических занятий и лабораторных работ 1. Практическая работа - Выполнение чертежей планов производственных зданий и помещений с расстановкой технологического оборудования. Выполнение чертежей разрезов		Практическая работа		4	Отчет по Пр	
Тема 13.2 Сборочные чертежи	Содержание: Составление и оформление сборочных	2	лекция				

технологического оборудования	<p>чертежей. Назначение и содержание сборочных чертежей. Выбор формата и числа изображений. Размеры на сборочных чертежах (габаритные, установочные, монтажные и присоединительные). Штриховка на разрезах и сечениях Графическая и текстовая части чертежа. Упрощения, применяемые на сборочных чертежах. Конструктивные и технологические базы. Шероховатость поверхности. Требования к рабочим чертежам детали в соответствии с ГОСТ 2.109-73. Последовательность выполнения чертежей. Рабочий чертеж изделий основного и вспомогательного производства - их виды назначение и требования к ним.</p> <p>Деталирование сборочных чертежей. Форма детали и ее элементы. Увязка сопрягаемых размеров.</p> <p>Назначение спецификации. Порядок выполнения спецификации</p>						
	<p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Практическая работа Выполнение сборочных чертежей (по видам оборудования). Составление спецификации оборудования. Деталировка чертежей.</p>		Практическая работа		14	Отчет по ПР	
Тема 13.3 Типы и	Содержание:	2	лекция	Видеомате			

виды схем	1. Типы схем основного назначения. Правила оформления схем и условные графические обозначения элементов на схемах по ГОСТ 2.701-84, 2.702-75. Правила оформления конструкторской документации Допускаемые упрощения изображений соединений (разъемные и неразъемные), обработки поверхностей				риалы, Плакаты, ГОСТы, схемы			
	2. Виды схем в зависимости от характера элементов и линий связи: кинематические, гидравлические, пневматические, электрические и схемы автоматизации	2	лекция		Видеома- риалы, Плакаты, ГОСТы, схемы			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Практическая работа -Выполнение технологических схем (по видам схем). Выполнение схемы автоматизации технологического процесса		Практичес- кая работа	17		Отчет по ПР		
Тема 13.4 Технология внесения изменений в конструкторскую документацию	Содержание: Правила нанесения изменений на чертежах, схемах по ГОСТ. Особенности оформления конструкторской документации (внесение изменений в конструкторскую документацию)	2	лекция		Видеома- риалы, Плакаты, ГОСТы, схемы			

Тематика практических занятий и лабораторных работ								
	Внесение изменений в строительные чертежи, сборочные чертежи и технологические схемы		Практическая работа		10	Отчет по ПР		
Самостоятельная учебная работа: консультация перед экзаменом		6	Самостоятельная работа					
Консультации и промежуточная аттестация		12						
Учебная практика по модулю	Виды работ: - обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса и их регулирование в соответствии с регламентом производства по показаниям КИП - учитывать расход химических реагентов и сырья - осуществлять оперативный контроль за обеспечением материальными и энергетическими ресурсами; - эксплуатировать оборудование и коммуникации производственного объекта; - осуществлять контроль за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и переработки; - осуществлять выполнение 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	144				Отчет по практике	ПК 2.1 - 2.3 ОК 01-07,09-10	

	<p>меры по их предупреждению и ликвидации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить необходимые материальные и технологические расчеты; - рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса; - использовать информационные технологии для решения профессиональных задач; - контролировать качество сырья, полуфабрикатов и выход готовой продукции; - анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению; - использовать нормативную и техническую документацию в профессиональной деятельности; - вносить изменения в технологические схемы установок; - разрабатывать инструкции, нормативно-техническую документацию по контролю над технологическим режимом структурного подразделения; - повышать эффективность работы установок на основе внедрения новой техники и технологии производства; 					
<p>Производственная практика по модулю</p>	<p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка исходного сырья и материалов к работе; - контроль и регулирование технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализа; - контроль расхода сырья, материалов, продукта, топливно-энергетических ресурсов; - расчет технико-экономических показателей технологического процесса; - выполнение правил по охране труда, промышленной и экологической безопасности; 	<p>180</p>			<p>Отчет по практике</p>	<p>ПК 2.1 - 2.3 ОК 01-07,09-10</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - проведение анализа причин брака, разработке мероприятий по их предупреждению и устранению; - приемка технологического оборудования ТУ из ремонта и контроле его безопасной работы; - проведение внешнего осмотра и обслуживании технологического оборудования, применяемого на ТУ; - проведение пуска и остановки производственного объекта при любых условиях. 							
ВСЕГО		885						

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Инженерная графика», «Химические дисциплины» и лабораторий «Химия и технология нефти и газа», «Технический анализ и контроль производства».

Оборудование учебного кабинета «Инженерной графики»:

- комплект учебно-наглядных пособий «Детали сборочных чертежей нефтеперерабатывающего оборудования»;
- методические указания по оформлению штампов курсовых и дипломных проектов.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер;
- техническое программное обеспечение.

Оборудование учебного кабинета «Химические дисциплины»:

- комплект учебно-наглядных пособий «Схемы технологических процессов»;
- макеты технологического оборудования;
- графики, таблицы физико-химических констант нефти и нефтепродуктов;
- методические пособия по практическим занятиям;
- методические указания к требованиям по оформлению курсового и дипломного проектирования;
- методические пособия по расчету технологического оборудования.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер.

Оборудование лаборатории «Технический анализ и контроль производства»:

- инструкция по правилам безопасного проведения анализов;
- наличие акта о заземлении;
- противопожарная сигнализация;
- первичные средства пожаротушения;
- журнал инструктажа по технике безопасности;
- приборы для технического анализа;
- методические указания к лабораторным методам исследования;
- стенды по выпуску перспективных нефтепродуктов;
- ГОСТы на испытание нефтепродуктов.

Оборудование лаборатории «Химия и технология нефти и газа»:

- инструкция по правилам безопасности проведения технологического процесса;
- наличие акта о заземлении;
- противопожарная сигнализация;
- первичные средства пожаротушения;
- журнал инструктажа по технике безопасности;
- лабораторные установки, моделирующие технологические процессы НПЗ;
- методические указания проведения технологического процесса;
- ГОСТы на нефтепродукты.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. Анчита Х. Переработка тяжелой нефти. Реакторы и моделирование процессов: пер. с англ. яз. – СПб.: ЦОП «Профессия», 2015. – 592 с., ил.
2. Воронкова Л.Б. Ведение технологического процесса на установках I и II категорий. В 2 ч. 1 часть : для студ. учреждений сред. проф. образования/ Л.Б. Воронкова, М.А. Руфанова – М.: Издательский центр «Академия», 2017 – 224 с.
3. Воронкова Л.Б. Ведение технологического процесса на установках I и II категорий. В 2 ч. 2 часть : для студ. учреждений сред. проф. образования/ Л.Б. Воронкова, М.А. Руфанова – М.: Издательский центр «Академия», 2017 – 228 с.
4. ГОСТЫ – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru/>
5. Данилов А.М Книга для чтения по переработке нефти. – СПб.: химиздат, 2014. – 352 с.: ил.
6. Другов, Ю.С. Экологические анализы при разливах нефти и нефтепродуктов. Практическое руководство: 2-е изд., перераб. и доп./Ю.С. Другов, А.А. Родин. – М.: БИНОМ.: Лаборатория знаний, 2014. – 270 с.: ил.
7. Коршак А.А Нефтебазы и автозаправочные станции: учеб. Пособие – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 494с. : ил. – (Высшее образование).
8. Либерман Н. Выявление и устранение проблем в нефтепереработке. Практическое руководство : пер. с англ. яз. – СПб.:ЦОП «Профессия», 2014. – 528 с., ил.
9. Подавалов, Ю.А. Экология нефтегазового производства/Ю.А. Подавалов. – М.:Инфа-Инженерия, 2013. – 416 с.
10. Подвинцев И.Б Нефтепереработка. Практический вводный курс: учебное пособие: Издательский Дом «Интеллект», 2014. – 120с.
11. Раскулова Т.В., Фереферов М.Ю. и др. Технология переработки жидких и газообразных углеводородов природных энергоносителей изд. Ангарского государственного политехнического университета, 2015г.
12. Рудин М. Г. Карманный справочник нефтепереработчика.- М.: УНИИТЭ нефтехим, 2004
13. Расчеты химико-технологических процессов: учеб. пособие/ А.Ф. Туболкин [и др.]; под ред. И.П. Мухленова.- М.: Альянс, 2015.- 248с.
14. Рябов В.Д Химия нефти и газа : учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ» :ИНФА-М, 2017. – 335 с. – (Высшее образование).
15. Смидович, Е.В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов. – М.: Альянс, 2014. – 328 с.
16. Сотскова Е.Л. Основы автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа: учебник / Е.Л. Сотскова, С.М. Головлева.- М.: Академия, 2014.- 304с
17. Элверс Б. Топлива. Производство, применение, свойства. Справочник.: пер. с англ./под ред Т.Н. Митусовой. – СПб.: ЦОП «Профессия», 2014. – 416 с.

Дополнительные источники:

1. Агабеков В.Е. Нефть и газ: технологии и продукты переработки. –Ростов н/Д: Феникс, 2014. - 458 с. : ил. – (Профессиональное мастерство).
2. Анчинта Х. Переработка тяжелых нефтей и нефтяных остатков. Гидрогенизационные процессы: пер. с англ. яз.– СПб. : ЦОП «Профессия», 2013. - 384 с., ил.
3. Ахметов Р. С. Технология глубокой переработки нефти и газа УФО: ГИММ, 2007
4. Балягин С. Н., Черчение: Справочное пособие – 4-е издание.-М.: ООО «Издательство АСТ», 2002
5. Боголюбов С. К. Инженерная графика: Учебник для средних специальных учебных заведений, 2007
6. Вержинская С. В. Химия и технология нефти и газа: учебное пособие – М.: Форум: ИНФРА-М, 2007
7. Власов В. Г. Физически-химические свойства нефтей, нефтяных фракций товарных нефтепродуктов: Учебное пособие СамГТУ, 2003
8. Горшков Б. И. «Автоматическое управление» М.: Академия, 2003
9. Мановян А. К. Технология переработки природных энергоносителей – М.: Химия, колос, 2007
10. Рудин М. Г. Карманный справочник нефтепереработчика.- М.: УНИИТЭ нефтехим, 2004
11. Девисилов В. А. Охрана труда: учебник.-М.: форум: ИНФРА – М, 2004
12. Левинбук М. И. Основные направления модернизации нефтеперерабатывающей промышленности России с учетом тенденций развития мировых рынков нефтепродуктов.-М.: МАКС ПРЕСС, 2008
13. Куликов В. Н. Стандарты инженерной графики.-М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007
14. Сборник законодательных и нормативных актов, инструкций по охране труда и промышленной безопасности ОАО «Куйбышевский НПЗ» Самара, 2004
15. Эрих В.Н., Расина М.Г. Химия и технология нефти и газа. Л., Химия, 1985. 407с.
16. Гусейнов Д.А. Технологические расчеты процессов нефтепереработки. М., Химия, 1964, 308 с.
17. Рудин М.Г., Дробкин А.Е. Краткий справочник нефтепереработчика. Л., Химия, 1980, 328 с.
18. Кузнецов А.А., Кагерманов С.М. Расчеты процессов и аппаратов нефтеперерабатывающей промышленности. М., Гостехиздат, 1974, 343 с.
19. Сарданашвили А.Г., Львова А.И. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа. М., Химия, 1980, 254 с.
20. Судаков Е.Н. Расчеты основных процессов и аппаратов нефтепереработки. Справочник. Л., Химия 1979, 526 с.
21. Адельсон С.В. Процессы и аппараты нефтепереработки и нефтехимии. М., Химия, 1983, 309 с.
22. Танатаров Т.А., Ахметшина М.Н. Технологические расчеты установок переработки нефти. М., Химия, 1987, 352 с.
23. Суханов В.П. Каталитические процессы в нефтепереработке. М., Химия, 1979, 325
24. Куликов В.П., Кузин А.В. Инженерная графика: учебник – 3-е изд., испр. –М., ФОРУМ, 2009
25. Пуйеску Ф.И., Муравьев С.Н., Иванова Н.А. Инженерная графика: учебник –М., Академия, 2010
26. Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Инженерная графика. М., Академия, 2009

27. .Чекмарев А.А. Задачи и задания по инженерной графике, М., Академия, 2009
28. .Короев Ю.И. Черчение для строителей: учебник для проф. учеб. заведений, 9-е изд., М., Высшая школа, 2008
29. .ГОСТ 2.104-2006 «Единая система конструкторской документации. Основные надписи».
30. .ГОСТ 2.109-73 «Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам».
31. .ГОСТ 2.301-68 «Единая система конструкторской документации. Форматы».
32. . ГОСТ 2.302-68 «Единая система конструкторской документации. Масштабы».
33. . Голубятников В.А., Шувалов В.В. Автоматизация производственных процессов в химической промышленности. М.,Химия, 1985
34. 5. Шкатов Е.Ф., Шувалов В.В. Основы автоматизации технологических процессов химических производств. М., Химия, 1988
35. . Лапшенков Г.М., Полоцкий Л.М. Автоматизация производственных процессов в химической промышленности. М.,Химия, 1988
36. . Приборы и средства автоматизации. Каталоги. М., Информприбор, 1996
37. . Электронные учебники и каталоги на сайте АПТ

Интернет-ресурсы:

1. Сайт «Химия нефти», электронный ресурс:

www.ximia-nefti.ru

www.bigpi.biysk.ru

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием при освоении профессионального модуля «Ведение технологического процесса на установках I и II категорий» является обеспечение обучающимся возможности участвовать в формировании индивидуальной образовательной программы. В целях реализации компетентностного подхода должно предусматриваться использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся, а также обеспечение эффективной самостоятельной работы обучающихся в сочетании с совершенствованием управления его со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения.

Обязательным условием допуска к изучению профессионального модуля «Ведение технологического процесса на установках I и II категорий» является освоение учебных дисциплин: «Теоретические основы химической технологии», «Процессы и аппараты», «Информационные технологии в области профессиональной деятельности», «Основы автоматизации технологических процессов», «Охрана труда и техника безопасности».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе 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 образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом

Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38993).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать 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.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов

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

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися, знаний, умений и навыков.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе освоения материала: опросы в устной и письменной форме, промежуточное тестирование, самостоятельная работа студентов.

В качестве форм и методов текущего контроля могут быть использованы домашние контрольные работы, практические занятия, тестирование, оценка методик проведения исследований на основе использования средств организационной и вычислительной техники, защита отчетов по результатам исследования, презентация работ и отчетов и др.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения по основной профессиональной образовательной программе.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения при проведении практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Итоговый контроль включает зачет, квалификационный экзамен по модулю. Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией, которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители общественных организаций обучающихся.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательным учреждением созданы фонды оценочных средств (ФОС): контрольные задания и методические указания для студентов по подготовке к практическим занятиям, рабочие тетради, сборники тестовых заданий, задачки, практикумы, учебно-методические пособия и др.

Данные ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки (таблицы).

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

	продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обоснованность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач при ведении технологического процесса Точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Оперативность поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Широта использования различных источников информации, включая электронные	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации. Демонстрация способности к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Оценка использования обучающимися методов и приёмов личной организации в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по учебной и производственной практике. Оценка использования обучающимися методов и приёмов личной организации при участии в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Демонстрация стремления к сотрудничеству и коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения	Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание	Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать ситуационное взаимодействие, принимая во

	особенности социального и культурного контекста	внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Демонстрация профессиональных качеств в деловой и доброжелательной форме, проявление активной жизненной позиции, общение в коллективе в соответствии с общепринятыми нормами поведения.	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Содействие ресурсосбережению, эффективность действий в чрезвычайных ситуациях. Соблюдение норм экологической безопасности и определение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности.	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Демонстрация навыков использования информационных технологий в профессиональной деятельности; анализ и оценка информации на основе применения профессиональных технологий, использование информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для реализации профессиональной деятельности	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, в ходе компьютерного тестирования, подготовки электронных презентаций, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по учебной и производственной практике. Оценка умения решать профессиональные задачи с использованием современного программного обеспечения
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на _____ учебный год по профессиональному модулю _____

В рабочую программу внесены следующие изменен

В разделе 4 дополнена теоретическая часть на 6 часов за счет вариативной части, без изменения количества часов лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК спец.18.02.09 Переработка нефти и газа.

«_01_» _____ 09_____ 2021 г. (протокол № __1__).

Председатель ПЦК _____ Казанцева Е.А.