

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
«Уральский политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО

На заседании методического совета

«06» » 05 2024 г.

№ протокола «11»

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНПОО УРПК

Миннихметов Р.Р.

«06» » 05 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**МДК.02.01 Управление технологическим процессам
по специальности 18.02.09 «Переработка нефти и газа»**

Рабочая программа учебного модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 18.02.09 «Переработка нефти и газа».

Организация-разработчик: АНПОО «Уральский политехнический колледж»

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МДК «УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ»	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК «УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ»	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МДК «УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ»	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК «УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ»	16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МДК «УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ»

1.1. Область применения программы

Программа учебного модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.09 «Переработка нефти и газа». (базовая подготовка).

Учебный модуль «Управление технологическим процессом» подготовлен на основе существующей нормативно-правовой базы и предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников профессионального образования.

Учебный модуль «Управление технологическим процессом» тесно связан с «Процессы и аппараты», «Охрана труда», «Основы автоматизации технологических процессов», «Электротехника».

1.2. Место модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебный модуль «Моделирование и анализ программного обеспечения» является междисциплинарным курсом МДК.02.01. в структуре профессиональной образовательной программы и входит в профессиональный модуль ПМ.02. Ведение технологического процесса на установках I и II категорий.

1.3. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля

В результате изучения курса обучающийся осваивает следующие **общие компетенции (ОК) и стремится к достижению личностных результатов (ЛР):**

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 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 11. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Личностные результаты:

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
ЛР 15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
ЛР 19. Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 20. Быстро адаптироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно приобретая необходимые знания, умело применяя их на практике для решения разнообразных проблем.
ЛР13. Осознанный выбор профессии и возможностей реализации собственных жизненных

планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Обучающийся должен развивать и осваивать следующие **профессиональные компетенции (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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь **практический опыт** в:

- 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;

- проведение анализа причин брака, разработке мероприятий по их предупреждению и устранению;

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;

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;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК «УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ»

«Управление технологическим процессом»

2.1. Объем учебного модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	460
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	132
Практические занятия	200
Лабораторные занятия	98
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30

2.2. Тематический план и содержание МДК «Управление технологическим процессом»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<p align="center">Тема 1. Фракционный и химический состав нефти</p>	<p>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</p>	<p align="center">20</p>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11</p>
<p align="center">Тема 2. Основные физические и тепловые свойства нефти и нефтепродуктов</p>	<p>Физические свойства нефти и нефтепродуктов (плотность, молекулярная масса, вязкость; температуры вспышки, воспламенения, самовоспламенения, застывания, помутнения, начала кристаллизации). Тепловые свойства нефти и нефтепродуктов (теплоемкость, энтальпия, теплота сгорания, теплопроводность). Электрические и оптические свойства нефти. Растворяющая способность и растворимость нефти и углеводородов. Технологическая, товарная, химическая классификации нефти.</p> <p>Практическая работа: Расчет средней температуры кипения; Расчет плотности; Расчет молекулярной массы; Определение вязкости; Расчет тепловых характеристик; Расчет давления насыщенных паров; Расчет критических и приведенных параметров; Определение шифра нефти в соответствии с технологической классификацией.</p>	<p align="center">30</p>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11</p>
<p align="center">Тема 3. Состав и эксплуатационные свойства нефтепродуктов</p>	<p>Классификация нефтепродуктов: жидкие топлива (карбюраторные, реактивные, дизельные, котельные топлива; сжиженные газы коммунально-бытового назначения), пластичные смазки, битумы, нефтяной кокс, присадки к топливам и маслам. Классификация смазочных масел по ГОСТ, API, SAE. Физико-химические свойства нефтепродуктов. Нормативные документы, регламентирующие качество товарных нефтепродуктов. Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества</p>	<p align="center">20</p>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11</p>
<p align="center">Тема 4. Технология подготовки нефти</p>	<p>Сбор и подготовка нефти на промыслах. Необходимость обессоливания, обезвоживания и стабилизации нефти на промыслах. Нормы содержания воды и солей, поступающих на НПЗ. Нефтяные эмульсии и их типы. Условия образования эмульсий. Способы разрушения нефтяных эмульсий.</p>	<p align="center">30</p>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11</p>

	<p>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> <p>Практическая работа: Выполнение сравнительной характеристики электродегидраторов</p>		
<p>Тема 5. Первичная перегонка нефти</p>	<p>Ассортимент получаемой продукции на АВТ. Перегонка нефти методом дистилляции и ректификации. Простые и сложные ректификационные колонны. Способы создания вакуума. Выбор типа и количества тарелок. Взаимосвязь параметров технологического процесса и их влияние на качество продукта. Технология переработки нефти на установке АВТ. Защита технологического оборудования от коррозии. Техническая характеристика основного оборудования установок АВТ. Устройство и принцип действия оборудования. Охрана труда и окружающей среды на установке. Требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту. Типичные нарушения технологического режима, причины, способы предупреждения нарушений. 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> <p>Практическая работа: Определение температурного режима в колонне; Построение кривых ИТК; Расчет материального баланса установки АВТ; Расчет материального баланса колонны предварительного испарения; Расчет теплового баланса колонны предварительного испарения; Расчет теплового баланса вакуумной колонны; Расчет конструктивных размеров колонны предварительного испарения; Расчет материального баланса атмосферной колонны;</p>	<p>30</p>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11</p>

	<p>Расчет теплового баланса атмосферной колонны; Расчет теплового баланса колонны вторичной ректификации бензина; Расчет конструктивных размеров атмосферной колонны; Выполнение чертежа технологической схемы, совмещенной с функциональной схемой автоматизации.</p>		
<p>Тема 6. Технология висбрекинга</p>	<p>Требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту процесса висбрекинга в соответствии с нормативной документацией. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество и количество получаемой продукции. Устройство и принцип действия оборудования. Техническая характеристика оборудования и правила эксплуатации. 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. Возможные опасные и вредные факторы и средства защиты. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности.</p>	<p>20</p>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11</p>
<p>Тема 7. Коксование тяжёлого нефтяного сырья</p>	<p>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. Правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса. Система ПАЗ, применяемая на производственном объекте. Типичные нарушения технологического режима, причины, способы предупреждения 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</p> <p>Практическая работа: Составление материального баланса установки замедленного коксования; Составление материального баланса коксовой камеры; Расчет теплового баланса коксовой камеры; Расчет конструктивных размеров коксовой камеры.</p>	<p>30</p>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11</p>
<p>Тема 8. Производство технического углерода</p>	<p>Требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту в соответствии с нормативной документацией. Взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество и количество технического</p>	<p>20</p>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11</p>

	<p>углерода. Правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса производства технического углерода. Применяемые средства автоматизации, контуры контроля и регулирования параметров технологического процесса. Система ПАЗ, применяемая на производственном объекте. Типичные нарушения технологического режима, причины, способы предупреждения нарушений 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. Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества.</p> <p>Практическая работа: Составление материального баланса реактора получения технического углерода. Составление теплового баланса реактора для получения технического углерода.</p>		
<p>Тема 9. Производство битума</p>	<p>Производство битумов их назначение, свойства и состав. Классификация битумов. Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией. Технология получения битумов. Охрана труда и окружающей среды. Применяемые средства автоматизации, контуры контроля и регулирования параметров процесса. Система ПАЗ. Правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров. Возможные опасные и вредные производственные факторы на установке.</p>	<p>20</p>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11</p>
<p>Тема 10. Технология процесса каталитического крекинга</p>	<p>Основные представления о катализе и свойствах катализаторов. Механизм и химизм каталитического крекинга. Требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту в соответствии с нормативной документацией процесса каталитического крекинга. Влияние качества сырья и технологических параметров на качество и количество получаемой продукции. Устройство и принцип действия реактора и регенератора каталитического крекинга. Технологическая схема установки каталитического крекинга. Охрана труда и окружающей среды на установке. Тематика практических занятий и лабораторных работ.</p> <p>Практическая работа: Составление материального баланса установки и реактора каталитического крекинга; Расчет теплового баланса реактора каталитического крекинга; Расчет конструктивных размеров реактора каталитического крекинга.</p>	<p>30</p>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11</p>

<p>Тема 11. Технология процесса каталитического риформинга</p>	<p>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. Практическая работа: Выбор и характеристика технологии каталитического риформинга</p>		<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11</p>
<p>Тема 12. Технология процесса гидроочистки нефтяного сырья</p>	<p>Гидрогенизационные процессы. Назначение гидроочистки. Физико-химические свойства компонентов сырья. Химизм и катализаторы процесса гидроочистки. Взаимосвязь параметров технологического процесса и их влияние на качество продуктов. Устройство и принцип действия реакторов гидроочистки. Техническая характеристика оборудования и правила эксплуатации. Технологическая схема гидроочистки дизельных топлив. Охрана труда и окружающей среды на установке. Практическая работа: Составление материального баланса процесса гидроочистки; Расчет теплового баланса реактора гидроочистки; Расчет конструктивных размеров реактора гидроочистки.</p>	<p>20</p>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11</p>
<p>Тема 13. Технология процесса гидрокрекинга нефтяного сырья</p>	<p>Гидрокрекинг нефтяного сырья. Типы установок. Химизм и катализаторы процесса гидрокрекинга. Двухступенчатый гидрокрекинг вакуумного газойля.</p>	<p>8</p>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11</p>
<p>Тема 14. Технология разделения газов нефтепереработки</p>	<p>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 Практическая работа: Составление принципиальной технологической ГФУ в зависимости от сырья</p>	<p>20</p>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11</p>
<p>Тема 15. Алкилирование разветвленных алканов алкенами</p>	<p>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</p>	<p>30</p>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11</p>

	их на качество продукции. Типы, устройство и принцип действия реакторов алкилирования. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности. Практическая работа: Составление описания технологической установки 25/12 (по блокам); Расчет материального баланса установки сернокислотного алкилирования.		
Тема 16. Изомеризация легких алканов	Назначение процесса каталитической изомеризации. Химизм и катализаторы процесса. Основные параметры процесса. Технологическая схема изомеризации пентан – гексановой фракции. Охрана труда и окружающей среды на установке. Практическая работа: Составление описания технологической установки изомеризации; Расчет материального баланса установки изомеризации.	10	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11
Тема 17. Основы технологии производства нефтяных масел	Основные этапы производства масел. Общие требования к растворителям. Сырье для производства масел. Необходимость 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.	8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11
Тема 18. Технология получения остаточных масел на установке деасфальтизации	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 пропаном. Охрана труда и окружающей среды на установке. Практическая работа: Составление материального баланса установки деасфальтизации и экстракционной колонны; Расчет теплового баланса экстракционной колонны установки деасфальтизации; Расчет конструктивных размеров экстракционной колонны.	10	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11
Тема 19. Селективная очистка масел	Селективная очистка масел фенолом. 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 селективной очистки. Устройство и принцип действия экстрактора. Охрана труда и окружающей среды на установке. Практическая работа: Составление материального баланса процесса селективной очистки масел	10	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11

	фенолом и колонны экстракции; Расчет теплового баланса колонны экстракции процесса селективной очистки.		
Тема 20. 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	10	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11
Тема 21. Адсорбционная очистка масел	Доочистка масел контактным методом и путем перколяции. Характеристика сорбентов. Параметры процессов. Гидроочистка масел.	8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11
Тема 22. Получение товарных топлив и масел	Компаундирование топлив. Приготовление товарных нефтепродуктов. Влияние природы и количества дисперсной фазы на качественные характеристики товарной продукции при компаундировании. Рецепты компаундирования. Приготовление товарных масел. Базовые масла. Присадки к маслам. Получение товарных масел компаундированием. Блок - схема получения товарных бензинов, реактивных топлив, дизельных топлив, базовых и товарных масел	10	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11
Тема 23. Комбинированные процессы нефти по топливному варианту	Экономическая целесообразность комбинированных процессов переработки нефти. Состав комбинированных установок. Пример одной из комбинированных схем переработки нефти по топливному варианту. Товарный баланс. Практическая работа: Составление товарного баланса переработки нефти по топливному варианту	10	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11
Тема 24. Комбинированные процессы получения масел	Состав комбинированных установок получения масел. Назначение каждого блока. Получаемые продукты	6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11
Тема 25. Основные технологические схемы НПЗ глубокой переработки нефти	Профили нефтегазоперерабатывающих заводов. Принципиальные схемы переработки сернистых нефтей по топливному варианту с высоким уровнем отбора светлых нефтепродуктов. Схемы переработки нефти по топливно-масляному варианту. Возможность совмещения нефтегазопереработки с нефтехимическими производствами. Практическая работа: Составление поточных схем переработки нефти по топливному варианту Составление поточных схем переработки нефти по масляному варианту Составление поточных схем переработки нефти по топливно- масляному варианту Составление поточных схем переработки нефти по нефтехимическому комбинированному варианту	20	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11

<p>Тема 26. Водоснабжение, электроснабжение, факельное хозяйство. Очистка сточных вод</p>	<p>Основные сведения о водоснабжении, пароснабжении и электроснабжении НПЗ. Водоснабжение нефтеперерабатывающего завода. Требования к воде различного назначения. Обратные системы водоснабжения. Системы канализации нефтеперерабатывающего завода. Характеристика сточных вод, их классификация. Методы и значение очистки сточных вод. Сбор нефти в ловушках. Утилизация нефтешлама. Назначение и методы снабжения воздухом и инертным газом. Биологическая очистка. Факельное хозяйство. Роль факельного и ловушечного хозяйства в охране окружающей среды.</p> <p>Практическая работа: Составление поточных очистки сточных вод в зависимости от загрязнений</p>		<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Тематика определяется преподавателем</p>	<p>30</p>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11</p>
<p>Всего</p>		<p>460</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МДК «УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы модуля требует наличия учебного кабинета по общим гуманитарным, социально-экономическим дисциплинам.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучаемых, рабочее место преподавателя, комплект нормативной документации, наглядные пособия, плакаты, стенды, макеты.

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Паршаков, С. И. Основы управления техническими процессами и системами : учебное пособие / С. И. Паршаков, М. В. Ерпалов. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2023. - 148 с. - ISBN 978-5-7996-2036-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1958392> – Режим доступа: по подписке.

2. Эйдис, А. Л. Управление процессом создания технических систем для АПК : учебник / А.Л. Эйдис, Е.П. Парлюк. — М. : ИНФРА-М, 2023. — 188 с. — www.dx.doi.org/10.12737/13516. - ISBN 978-5-16-010897-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/938004> – Режим доступа: по подписке.

3. Ступаков, Е. П. Моделирование процессов управления в технических системах : учебное пособие / Е. П. Ступаков, З. Г. Салихов. - Москва : ИД МИСиС, 2024. - 67 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239492> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Егоров, А. В. Нормативные, правовые и технические основы применения средств неразрушающего контроля технологического оборудования предприятий транспорта и переработки нефти и газа : учебное пособие / А. В. Егоров, А. А. Спиридонов. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. - 126 с. - ISBN 978-5-8158-2270-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1972687> – Режим доступа: по подписке.

2. Кузнецов, В. Г. Управление ректификацией нефти. Технологические диалоги : практическое пособие / В. Г. Кузнецов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 324 с. - ISBN 978-5-9729-0647-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1835956> – Режим доступа: по подписке.

3. Черкасова, Е. И. Технологии переработки нефти и газа. Задачи и упражнения : учебное пособие / Е. И. Черкасова, Н. Л. Солодова, Б. Р. Вагапов. - Санкт-Петербург : Проспект науки, 2023. - 240 с. - ISBN 978-5-906109-80-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135441> – Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК «Управление технологическим процессом»

Контроль и оценка результатов освоения модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устного опроса, при проведении зачета, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии; - активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; - наличие положительных отзывов по итогам практики; - демонстрирует навыки	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
2. Понимать и анализировать вопросы ценностно-мотивационной ориентации.	- рациональность планирования и организации обучающимся профессиональной подготовки;	Устный опрос, зачет Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
3. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - эксплуатировать оборудование и коммуникации	Устный опрос, зачет Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
4. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, в том числе ситуациях риска, и нести за них	- выполняет контроль за соблюдением правил технической эксплуатации оборудования..	Устный опрос, зачет Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
5. Проявлять психологическую устойчивость в сложных и экстремальных ситуациях, предупреждать и разрешать конфликты в процессе профессиональной деятельности.	- выполнение требований охраны труда и экологической безопасности.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
6. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - определяет неисправности в работе основного технологического	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике

7. Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Использовать	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - излагает правила техники безопасности при	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
8. Правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями		- обоснование выбора и применения методов и способов решения	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении
9. Устанавливать психологический контакт с окружающими.		- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - оценивать состояние техники безопасности,	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
10. Адаптироваться к меняющимся условиям профессиональной деятельности.		- рациональность планирования и организации обучающимся профессиональной	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
11. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать		- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
12. Выполнять профессиональные задачи		-рациональность планирования и организации	Экспертное наблюдение и оценка на практических