

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Глеб Иванович

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 29.06.2026 05:05:43

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Самарский государственный технический университет»**

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО  
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

\_\_\_\_\_ / Г.И. Заболотни

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.1.01.ДВ.01.01 «Технологические процессы на предприятиях нефтехимической отрасли»

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
<b>Направленность (профиль)</b>	Автоматизация технологических процессов и производств в отраслях топливно-энергетического комплекса
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Год начала подготовки</b>	2026
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	108 / 3
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Зачет

**Б1.В.1.01.ДВ.01.01 «Технологические процессы на предприятиях нефтехимической отрасли»**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 730 от 09.08.2021 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Старший преподаватель

(должность, степень, ученое звание)

Ю.В Муравлев

(ФИО)

Заведующий кафедрой

А.А. Складчиков, кандидат  
технических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель методического совета  
факультета / института (или учебно-  
методической комиссии)

Е.Т Демидова, кандидат  
юридических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной  
программы

А.А. Складчиков, кандидат  
технических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	5
4.1 Содержание лекционных занятий .....	5
4.2 Содержание лабораторных занятий .....	8
4.3 Содержание практических занятий .....	8
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) .....	9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	10
9. Методические материалы .....	10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	12

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен принимать участие в обеспечении надёжного и эффективного функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-1.1 Принимает участие в исследовании автоматизируемого объекта и подготовке технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами	Владеть навыками проведения контроля за ходом технологического процесса и координации работы технологического объекта по обеспечению требований технологического регламента
			Знать нормы технологического режима основных процессов нефтепереработки и способы контроля технологических параметров
			Уметь проводить оперативный контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1	Автоматизация технологических процессов и производств; Моделирование систем и процессов; Проектирование автоматизированных систем; Физико-химические основы технологических процессов	Моделирование систем и процессов; Проектирование автоматизированных систем; Технологические процессы на предприятиях электроэнергетики	Адаптивные системы управления технологическими процессами; Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	7 семестр часов / часов в электронной форме
<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	32	32
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:	76	76
выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	40	40
подготовка к зачету	36	36
<b>Итого: час</b>	108	108
<b>Итого: з.е.</b>	3	3

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Основные процессы нефтепереработки	8	0	8	40	56
2	Оборудование нефтеперерабатывающих производств	8	0	8	36	52
	<b>Итого</b>	16	0	16	76	108

**4.1 Содержание лекционных занятий**

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц; рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>7 семестр</b>				

1	Основные процессы нефтепереработки	Основные процессы нефтепереработки	Физические свойства нефти и нефтепродуктов. Товарные нефтепродукты, свойства, применение и требования стандартов к их качеству. Основные методы переработки нефти. Первичная переработка нефти. Подготовка нефти к переработке. Значение обессоливания и стабилизации нефти на промыслах и влияние на дальнейшую переработку нефти и газоконденсатов на нефтеперерабатывающих заводах.	2
2	Основные процессы нефтепереработки	Первичная перегонка нефти	Нормы по содержанию воды и солей в нефтях и газовых конденсатах, поступающих на нефтеперерабатывающие заводы. Необходимость обезвоживания и обессоливания нефтей и газовых конденсатов до перегонки. Нефтяные эмульсии, их типы. Способы разрушения нефтяных эмульсий. Теоретические основы процессов разрушения нефтяных эмульсий. Деэмульгаторы. Обезвоживание и обессоливание нефтей на установках ЭЛОУ. Технологическая схема ЭЛОУ. Технологический режим установки. Первичная перегонка нефти. Назначение первичной перегонки нефти и ассортимент получаемых продуктов. Способы распределения нефти на фракции (перегонка и ректификация). Варианты технологических схем атмосферной перегонки нефти по схемам с однократным, двухкратным и предварительным испарением. Достоинства и недостатки схем.	2
3	Основные процессы нефтепереработки	Технологическая схема атмосферновакуумной трубчатки (АВТ)	Вакуумная перегонка мазута. Схемы вакуумной перегонки мазута, их достоинства и недостатки. Способы понижения температуры тарелок. Скорость паров в вакуумных колоннах. Стабилизация бензина на установках первичной переработки нефти. Технологическая схема атмосферновакуумной трубчатки (АВТ). Материальные потоки. Характеристики основной аппаратуры АВТ: назначение, конструкция, режим работы.	2

4	Основные процессы нефтепереработки	Основные процессы нефтепереработки	Назначение вторичной перегонки нефтяных фракций. Технологическая схема вторичной перегонки бензина. Технологический режим и целевые продукты. Термические и термокаталитические процессы переработки нефтяных фракций. Назначение и типы термических процессов переработки нефтяного термический крекинг, висбрекинг, коксование, пиролиз. Разложение углеводородов под действием температуры. Термодинамическая вероятность протекания реакций крекинга. Энергия свя-зи. Теория свободных радикалов. Химизм крекинга алканов, алкенов, циклоалканов, аренов и серосодержащих соединений. Основы каталитических процессов нефтепереработки. Каталитический крекинг и каталитический риформинг	2
5	Оборудование нефтеперерабатывающих производств	Разделение жидких и газовых неоднородных систем	Методы разделения неоднородных систем: осаждение, фильтрование, мокрое разделение, электроочистка. Классификация, устройство и принцип действия, оборудование для очистки газов (пылеосадительные камеры, циклоны, пылеуловитель, скрубберы, фильтры, электрофильтры, фильтры тонкой очистки). Основы расчётов аппаратов. Основные требования, конструкционные материалы и принцип выбора аппаратов для очистки газов.	2
6	Оборудование нефтеперерабатывающих производств	Нагревание, охлаждение, конденсация	Нагревающие и охлаждающие агенты. Способы нагревания: нагревание водяным паром, горячей водой, топочными газами, электрическим током, высоко-температурными теплоносителями. Охлаждение водой и воздухом. Рекуперация тепла, способы его осуществления. Обратная вода и её использование. Классификация, устройство и принцип работы печей. Основные виды топлива для печей. Уменьшение выбросов при работе печей. Классификация, устройство и принцип действия теплообменных аппаратов. Типы теплообменников. Основные требования, конструкционные материалы и принципы выбора теплообменных устройств. Методы борьбы с отложением накипи на внутренней поверхности теплообменника.	2
7	Оборудование нефтеперерабатывающих производств	Основная аппаратура установок ЭЛОУ	Основная аппаратура установок ЭЛОУ. Варианты ввода нефти в дегидраторы. Устройство и принцип работы электродегидраторов для обезвоживания и обессоливания нефтепродуктов. Вертикальные и горизонтальные электродегидраторы. Технические характеристики электродегидраторов.	2

8	Оборудование нефтеперерабатывающих производств	Характеристики основной аппаратуры АВТ	Характеристики основной аппаратуры АВТ: назначение, конструкция, режим работы. Простые и сложные ректификационные колонны. Эксплуатация установок первичной перегонки нефти, пуск, остановка отдельных аппаратов и установки. Требования техники безопасности при эксплуатации установок первичной переработки нефти.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>16</b>
<b>Итого:</b>				<b>16</b>

#### 4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

#### 4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>7 семестр</b>				
1	Основные процессы нефтепереработки	Электрообессоливание и обезвоживание нефти	Электрообессоливание и обезвоживание нефти. Назначение блока ЭЛОУ. Параметры процесса	2
2	Основные процессы нефтепереработки	Атмосферная перегонка нефти	Первичная переработка нефти. Атмосферная перегонка нефти: назначение процесса. Сырье и конечные продукты процесса	2
3	Основные процессы нефтепереработки	Вакуумный блок АВТ	Первичная переработка нефти. Вакуумный блок АВТ. Работа вакуумной колонны	2
4	Основные процессы нефтепереработки	Основы термического крекинга	Термические процессы переработки нефти. Основы термического крекинга	2
5	Оборудование нефтеперерабатывающих производств	Устройство электродегидраторов	Устройство и принцип работы электродегидраторов	2
6	Оборудование нефтеперерабатывающих производств	Колонное оборудование	Основное оборудование НПЗ. Классификация колонного оборудования	2
7	Оборудование нефтеперерабатывающих производств	Колонное оборудование	Основное оборудование НПЗ. Аппараты колонные. Технические требования по ГОСТ 31838-2012	2
8	Оборудование нефтеперерабатывающих производств	Технологические печи	Основное оборудование НПЗ. Технологические печи. Конструкция и основные узлы	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>16</b>
<b>Итого:</b>				<b>16</b>

#### 4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
<b>7 семестр</b>			
Основные процессы нефтепереработки	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Современное состояние и тенденции развития нефтеперерабатывающей промышленности мира и России Основные процессы нефтепереработки. Извлечение и общая схема переработки нефти. Атмосферная и атмосферно-вакуумная перегонка: типовые промышленные установки. Термохимические превращения углеводородов. Основы каталитических процессов переработки	40
Оборудование нефтеперерабатывающих производств	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Устройство, назначение и принцип работы сепараторов. Резервуарное оборудование. Воздухосборники и газосборники. Насосное и компрессорное оборудование. Вертикальные колонные массообменные аппараты.	36
<b>Итого за семестр:</b>			<b>76</b>
<b>Итого:</b>			<b>76</b>

### 5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Фарамазов, С.А. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация : учебное пособие для техникумов / С. А. Фарамазов .- 2-е изд., перераб. и доп..- Москва, Химия, 1984.- 328 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elibr.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

### 6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2013	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Консультант плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	Ресурсы открытого доступа
2	Нефтепереработка и нефтехимия. Электронная библиотека.	<a href="http://oilr.ru/">http://oilr.ru/</a>	Ресурсы открытого доступа

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### Лекционные занятия

Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации (с мультимедийным оборудованием) укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

### Практические занятия

Аудитория для практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска.

- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 311,401, 404).

### Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций ауд. 212;

- Кабинет для самостоятельной работы, аудитория 304;

- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 311,401, 404).

## 9. Методические материалы

### Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие

рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

## Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

## Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к

индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

## **10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.1.01.ДВ.01.01 «Технологические процессы на  
предприятиях нефтехимической отрасли»

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине**

**Б1.В.1.01.ДВ.01.01 «Технологические процессы на предприятиях нефтехимической отрасли»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
<b>Направленность (профиль)</b>	Автоматизация технологических процессов и производств в отраслях топливно-энергетического комплекса
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Год начала подготовки</b>	2026
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	108 / 3
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Зачет

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной  
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен принимать участие в обеспечении надёжного и эффективного функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-1.1 Принимает участие в исследовании автоматизируемого объекта и подготовке технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами	Владеть навыками проведения контроля за ходом технологического процесса и координации работы технологического объекта по обеспечению требований технологического регламента
			Знать нормы технологического режима основных процессов нефтепереработки и способы контроля технологических параметров
			Уметь проводить оперативный контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения**

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
<b>Основные процессы нефтепереработки</b>				
ПК-1.1 Принимает участие в исследовании автоматизируемого объекта и подготовке технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами	<b>Знать</b> нормы технологического режима основных процессов нефтепереработки и способы контроля технологических параметров	Билеты	Да	Да

	<b>Уметь</b> проводить оперативный контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом	Билеты	Да	Да
	<b>Владеть</b> навыками проведения контроля за ходом технологического процесса и координации работы технологического объекта по обеспечению требований технологического регламента	Билеты	Да	Да
<b>Оборудование нефтеперерабатывающих производств</b>				
ПК-1.1 Принимает участие в исследовании автоматизируемого объекта и подготовке технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами	<b>Знать</b> нормы технологического режима основных процессов нефтепереработки и способы контроля технологических параметров	Билеты	Да	Да
	<b>Владеть</b> навыками проведения контроля за ходом технологического процесса и координации работы технологического объекта по обеспечению требований технологического регламента	Билеты	Да	Да
	<b>Уметь</b> проводить оперативный контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом	Билеты	Да	Да

**Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине  
Б1.В.1.01.ДВ.01.01 «Технологические процессы на предприятиях нефтехимической отрасли»  
(шифр и наименование дисциплины)**

**для направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
(шифр и наименование направления подготовки, специальности)**

**2025 ГОД ПРИЕМА**  
(год приема на образовательную программу)

**Контролируемая (ые) компетенция(и):**

**ПК-1** Способен принимать участия в обеспечении надёжного и эффективного функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами

(шифр и наименование компетенции(й))

**Количество заданий в комплекте оценочных материалов**

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ПК-1	Способен принимать участия в обеспечении надёжного и эффективного функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	50

**Сценарии выполнения диагностических заданий**

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания.</li> <li>2. Выбрать единственный вариант ответа из предложенных.</li> </ol>
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания.</li> <li>2. Выбрать несколько вариантов ответа из предложенных.</li> </ol>
Задание закрытого типа на установление соответствия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.</li> <li>2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 - вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 - утверждения, свойства объектов и т.д.</li> <li>3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.</li> <li>4. Записать буквы вариантов ответа (например, АБВГ)</li> </ol>
Задание закрытого типа на установление последовательности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.</li> <li>4. Записать буквы вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА)</li> </ol>
Задание открытого типа на дополнение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается недостающее дополнение.</li> <li>2. Определить какой информации не хватает.</li> <li>3. Внесение пропущенного слова.</li> <li>4. Записать в ответ только дополнение.</li> </ol>
Задание открытого типа с развернутым ответом	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.</li> <li>2. Продумать логику и полноту ответа.</li> <li>3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.</li> <li>4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ.</li> </ol>
Задание комбинированного типа: практико-ориентированные задания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания.</li> <li>2. Выполните указанные в задания действия</li> </ol>
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Выбрать один ответ, наиболее верный.</li> <li>4. Записать только букву выбранного варианта ответа.</li> <li>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа</li> </ol>
Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выборов ответов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Выбрать несколько верных вариантов ответов.</li> <li>4. Записать последовательно буквы выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, АБВ).</li> <li>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов</li> </ol>

**Система оценивания заданий**

<b>Указания по оцениванию</b>	<b>Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)</b>
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа считается верным, если правильно определен вариант ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа считается верным, если правильно определены все варианты ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Количество баллов определяется числом пар для сопоставления. За каждое правильно установленное соответствие начисляется 1 балл.
Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Максимальный балл определяется количеством элементов в последовательности. В случае ошибки в одном месте - снижение на один балл. За каждое правильно указанное место элемента в последовательности начисляется 1 балл.
Задание открытого типа на дополнение, где предоставляется предложение или фрагмент текста, в котором пропущено одно или несколько слов или фраз. Задача состоит в том, чтобы заполнить пропуски, восстановив тем самым исходный смысл предложения.	2 балла засчитывается, если студент вписал правильный ответ в соответствии с ключом. 1 балл может быть засчитан за близкий к правильному ответ, если он демонстрирует частичное понимание.
Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Максимальный балл - 4. Студент может получить 4 балла за полный и правильный ответ, логично изложенный и с корректной терминологией, или меньше за неполные или неточно сформулированные ответы. Полнота (1 балл), Правильность (1 балл), Логичность (1 балл), Терминология (1 балл).
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верное.
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верное.

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
ПК-1 Способен принимать участия в обеспечении надёжного и эффективного функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами						
1.	Какой процесс относится к физическим методам разделения двойных или многокомпонентных смесей за счёт противоточного массообмена между паром и жидкостью? а) Каталитический крекинг б) Ректификация в) Пиролиз г) Гидроочистка	б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
2.	Какой процесс является одним из основных методов механического разделения нефтяных эмульсий на воду и нефть?	в	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	а) Алкилирование б) Ректификация в) Сепарация г) Пиролиз					
3.	К какому типу процессов (по признаку изменения вещества) относится сепарация? а) Химический б) Физический в) Физико-химический г) Термический	б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
4.	Основным аппаратом для процесса ректификации является: а) Реактор б) Гидроочистка в) Теплообменник г) Ректификационная колонна	г	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
5.	Какие из перечисленных процессов относятся к вторичным процессам переработки нефти, направленным на изменение структуры углеводородов? (Выберите несколько вариантов) а) Ректификация б) Каталитический крекинг в) Сепарация г) Алкилирование д) Стабилизация нефти е) Гидрокрекинг	б, г, е	Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	3	2	1
6.	Как называется процесс высокотемпературной переработки нефти и её фракций путём расщепления длинных цепочек углеводородов на более короткие? а) Крекинг б) Гидроочистка в) Сепарация г) Полимеризация	а	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	2	1
7.	Установите соответствие между процессом и его типом. Список 1: А. Крекинг Б. Ректификация В. Сепарация Г. Пиролиз Список 2: 1. Физический 2. Химический	2-А, 1-Б, 1-В, 2-Г	Задание закрытого типа на установление соответствия	3	3	1
8.	Какой процесс является основным промышленным способом получения этилена и пропилена? а) Ректификация б) Гидроочистка в) Алкилирование г) Пиролиз	г	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
9.	Какой из перечисленных процессов является химическим? а) Отстаивание б) Ректификация бензиновой фракции в) Каталитический риформинг г) Центробежная сепарация	в	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
10.	Для чего предназначен процесс гидроочистки? а) Для разделения нефти на фракции б) Для удаления серы, азота и кислорода из нефтепродуктов в) Для получения водорода г) Для охлаждения продуктов	б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
11.	Установите соответствие между процессом и его основным назначением. Список 1: А. Каталитический риформинг Б. Гидроочистка В. Алкилирование Г. Сепарация Список 2: 1. Получение высокооктанового компонента бензина 2. Повышение октанового числа бензина 3. Удаление сернистых соединений 4. Разделение неоднородных смесей	2-А, 3-Б, 1-В, 4-Г	Задание закрытого типа на установление соответствия	3	4	3
12.	По типу организации процесса, установка, работающая непрерывно с минимальным участием оператора, является: а) Автоматизированной б) Полуавтоматической в) Периодической г) Ручной	а	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	2
13.	Процесс _____ предназначен для получения высокооктанового бензина путем изомеризации прямогонных низкооктановых бензиновых фракций.	Изомеризации	Задание открытого типа на дополнение	2	2	2
14.	Какой процесс используется для удаления легких углеводородов из нефти с целью снижения её давления насыщенных паров и подготовки к транспортировке? а) Крекинг б) Абсорбция в) Изомеризация г) Стабилизация нефти	г	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	1	2

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
15.	Какие агрегаты и узлы являются обязательными для типовой установки ЭЛОУ (электродегидратации и обессоливания) нефти? (Выберите несколько вариантов) а) Реактор с неподвижным слоем катализатора б) Электродегидратор (электрический обессоливатель) в) Смеситель сырой нефти с пресной водой и деэмульгатором г) Печь пиролиза трубчатого типа д) Отстойник для предварительного обезвоживания	б, в, д	Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	3	2	2
16.	Основным сырьем для нефтехимических процессов НЕ является: а) Нефть б) Попутный нефтяной газ в) Уголь г) ШФЛУ (широкая фракция легких углеводородов)	в	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	2
17.	Процесс алкилирования используется для получения: а) Серы б) Водорода в) Высококачественных компонентов бензина г) Битума	в	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	2
18.	Аппарат, в котором происходит химическая реакция, называется: а) Сепаратор б) Реактор в) Ректификационная колонна г) Теплообменник	б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	3	2
19.	Какой процесс лежит в основе получения полиэтилена и полипропилена? а) Полимеризация б) Крекинг в) Ректификация г) Очистка	а	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	3	2
20.	Дайте развернутый ответ. Для чего нужен процесс сепарации на нефтехимическом предприятии? Назовите основную цель этого процесса.	Процесс сепарации нужен для разделения неоднородных (гетерогенных) смесей на составные части.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	2

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
		Основная цель процесса сепарации – удаление механических примесей, воды и солей из сырой нефти, разделение газа и жидкости после технологических аппаратов, а также для очистки сточных вод.				
21.	Дайте развернутый ответ. В чем заключается принципиальное различие между физическими и химическими процессами в нефтехимии? Приведите по два примера каждого.	Принципиальное различие заключается в том, изменяется ли химическая природа вещества. В физических процессах состав вещества не меняется, изменяется только его агрегатное состояние или фазовый состав смеси (например, ректификация, сепарация). В химических процессах происходят химически	Задание открытого типа с развернутым ответом	8	4	3

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
		е реакции, в результате которых исходные вещества превращаются в новые, с другими свойствами (например, крекинг, пиролиз, алкилирование).				
22.	Установите соответствие между аппаратом и процессом, для которого он преимущественно используется. Список 1: А. Реактор с кипящим слоем Б. Ректификационная колонна В. Центробежный сепаратор Г. Печь пиролиза Список 2: 1. Ректификация 2. Крекинг 3. Сепарация 4. Пиролиз	2-А, 1-Б, 3-В, 4-Г	Задание закрытого типа на установление соответствия	3	4	3
23.	Аппарат, в котором происходит контакт паров и жидкости на тарелках или насадке для осуществления процесса ректификации, называется ректификационной _____.	Колонной	Задание открытого типа на дополнение	2	2	3
24.	Дайте развернутый ответ. Опишите суть процесса ректификации. Для чего он применяется?	Ректификация — это процесс разделения жидких однородных смесей на составляющие компоненты (фракции), основанный на разности температур кипения. Он осуществляется в ректификационных	Задание открытого типа с развернутым ответом	7	4	3

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
		колоннах, где пар поднимается вверх, а жидкость стекает вниз, многократно контактируя. В результате на разных тарелках (уровнях) колонны отбираются фракции с разной температурой кипения. Применяется для разделения нефти на бензин, керосин, дизельное топливо, мазут и др.				
25.	Установка, где оператор вручную открывает задвижки и запускает насосы, является: а) Автоматизированной б) Полуавтоматической в) Роботизированной г) Неавтоматизированной (ручной)	г	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	2	3
26.	Основной целью процесса ректификации является: а) Проведение химических реакций синтеза б) Разделение смесей на фракции по температурам кипения в) Удаление сернистых соединений г) Измельчение твердых частиц	б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	2	3
27.	Какой процесс используется для разделения нефтяной эмульсии "нефть-вода"? а) Пиролиз б) Каталитический крекинг в) Сепарация г) Алкилирование	в	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	2	3
28.	На установке первичной переработки (АТ) после реконструкции увеличили отбор светлых	1. Более глубокий отбор светлых	Задание комбинированного типа: практико-ориентированные	10	4	4

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>нефтепродуктов (бензиновой и дизельной фракций) с сырой нефти. Однако вскоре операторы заметили, что в получаемом вакуумном дистилляте (фракция, идущая на сырье каталитического крекинга) резко возросло содержание солей натрия и кальция, что недопустимо для последующей переработки.</p> <p>1. Назовите наиболее вероятную причину попадания солей в вакуумный дистиллят после увеличения отбора светлых фракций.</p> <p>2. Какой технологический параметр или режим на установке ЭЛОУ (предшествующей АТ) необходимо проверить и, вероятно, скорректировать в первую очередь для решения этой проблемы?</p>	<p>фракций повышает температуру мазута, что вызывает вскипание остаточной соленой воды из нефти и унос капель с парами в вакуумную колонну, где соли загрязняют дистиллят.</p> <p>2. Необходимо проверить и оптимизировать: расход и эффективность работы деэмульгатора; режим отстоя в электродегидрататорах (температура, уровень воды, напряжение в электродах); количество подаваемой промывной воды и степень её смешения с нефтью.</p>	задания			
29.	<p>Какие факторы являются критически важными для обеспечения максимальной эффективности (высокой степени разделения) процесса ректификации? (Выберите несколько вариантов)</p> <p>а) Цвет сырья</p>	<p>Ответ: бвд Обоснование: Эффективность ректификации</p>	Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выборов ответов	10	4	3

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	<p>б) Достаточное количество и правильное расположение контактных устройств (тарелок) в колонне</p> <p>в) Точный контроль температурного профиля по высоте колонны</p> <p>г) Наличие катализатора цеолитного типа</p> <p>д) Создание противотока между поднимающимся паром и стекающей флегмой</p>	<p>определяется конструкцией (достаточное количество тарелок для контакта фаз) и соблюдением режимом (точный температурный профиль для разделения фракций), при этом принцип противотока пара и флегмы является базовым для процесса. Цвет сырья не влияет на физику разделения, а катализатор в этом физическом процессе не используется.</p>				
30.	<p>Дайте развернутый ответ. Что такое крекинг и какова его основная цель?</p>	<p>Крекинг — это процесс термического или каталитического расщепления тяжелых углеводородных молекул</p>	<p>Задание открытого типа с развернутым ответом</p>	10	4	3

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		<p>на более легкие. Его основная цель — увеличение выхода светлых нефтепродуктов (в первую очередь, бензина) из тяжелых остатков перегонки нефти. Основные виды: термический крекинг (под действием высокой температуры и давления) и каталитический крекинг (протекает в присутствии катализатора, что позволяет получать более качественный бензин).</p>				
31.	<p>Какой из перечисленных методов относится к технологическим процессам стабилизации нефти?  а) Вакуумная перегонка для удаления легких фракций  б) Каталитический крекинг тяжелых остатков  в) Алкилирование олефинов  г) Окисление сернистых соединений</p>	а	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	4
32.	<p>Установите соответствие между сырьем и целевым продуктом.  Список 1:  А. Пропилен  Б. Смесь бутана и изобутана  В. Этилен  Г. ШФЛУ (широкая фракция легких углеводородов)  Список 2:</p>	4-А, 1-Б, 3-В, 2-Г	Задание закрытого типа на установление соответствия	4	3	4

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	1. Высокооктановый бензин 2. Сырье для пиролиза 3. Полиэтилен 4. Полипропилен					
33.	В каком основном технологическом аппарате осуществляется процесс стабилизации нефти? а) Центробежный сепаратор б) Реактор гидроочистки в) Печь пиролиза г) Ректификационная колонна	г	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	4
34.	Процесс термического расщепления тяжелых углеводородов с целью увеличения выхода бензина – это: а) Гидроочистка б) Крекинг в) Абсорбция г) Полимеризация	б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
35.	Что является сырьем для процесса пиролиза? а) ШФЛУ (широкая фракция легких углеводородов) и прямогонный бензин б) Сероводород в) Вода г) Техническая сера	а	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	4
36.	Установите правильную технологическую последовательность подготовки и первичной переработки нефти на НПЗ. а) Стабилизация нефти б) Атмосферная перегонка (ректификация) нефти в) Прием и хранение сырой нефти г) Электро-дегидратация и обессоливание (ЭЛОУ)	вгаб	Задание закрытого типа на установление последовательности	3	4	4
37.	Какой из перечисленных процессов является физическим? а) Каталитический риформинг б) Гидроочистка в) Перегонка г) Пиролиз	в	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	4
38.	Какое сырье является оптимальным для установки каталитического крекинга с целью максимального выхода бензина и пропан-пропиленовой фракции (ППФ)? а) Прямогонный бензин б) Вакуумный газойль в) Мазут	Ответ: б. Обоснование: Вакуумный газойль (Б) - это тяжелое дистиллятное сырье,	Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	10	4	4

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	г) ШФЛУ (широкая фракция легких углеводородов)	идеально подходящая для каталитического крекинга. Его молекулы достаточно крупные для эффективного каталитического расщепления на высокооктановые бензиновые фракции и ценные газовые олефины (пропилен). Прямогонный бензин (А) и ШФЛУ (Г) - слишком легкое сырье, а мазут (В) - слишком тяжелое и смолистое, оно приводит к быстрой дезактивации катализатора.				
39.	Основное назначение процесса гидроочистки – это: а) Удаление гетероатомных соединений (серы, азота) б) Получение водорода в) Разделение нефти на фракции г) Получение битума	а	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа			
40.	Установка, управляемая оператором с пульта управления с помощью АСУ ТП, является: а) Ручной б) Автоматизированной в) Механической г) Периодического действия	б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	4
41.	Процесс стабилизации нефти необходим для:	б	Задание закрытого типа с	2	1	5

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	а) Увеличения вязкости нефти б) Удаления легких углеводородов и снижения давления паров в) Проведения процесса крекинга г) Получения полимеров		однозначным выбором варианта ответа			
42.	Установите соответствие между понятием и его описанием. Список 1: А. Крекинг Б. Пиролиз В. Стабилизация нефти Г. Дефлегмация Список 2: 1. Частичная конденсация смесей различных паров и газов с целью обогащения их низкокипящими компонентами 2. Расщепление тяжелых углеводородов на более легкие 3. Удаление легких углеводородов из нефти 4. Высокотемпературное разложение сырья для получения олефинов (этилена, пропилена)	2-А, 4-Б, 3-В, 1-Г	Задание закрытого типа на установление соответствия	4	3	5
43.	Какой продукт является основным целевым при проведении процесса алкилирования? а) Сера б) Мазут в) Водород г) Высокооктановый компонент бензина	г	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	4
44.	В каком аппарате протекают химические реакции при производстве нефтепродуктов? а) В ректификационной колонне б) В сепараторе в) В реакторе г) В теплообменнике	в	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
45.	Процесс соединения молекул мономеров в длинные полимерные цепи – это: а) Крекинг б) Полимеризация в) Ректификация г) Сепарация	б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	4
46.	Какой процесс обеспечивает возврат части дистиллята в верхнюю часть ректификационной колонны для улучшения разделения фракций? а) Дефлегмация б) Крекинг	а	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	4

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	в) Сепарация г) Регенерация					
47.	Процесс, используемый для получения базовых компонентов моторных топлив из тяжелых нефтяных остатков – это: а) Обессоливание б) Крекинг в) Стабилизация г) Сепарация	б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	5
48.	Для снижения температуры застывания дизельного топлива в зимний период используется процесс: а) Гидроочистка б) Депарафинизация в) Крекинг г) Риформинг	Ответ: б. Обоснование: Процесс депарафинизации (Б), направлен на селективное удаление нормальных парафинов (н-алканов), которые имеют высокую температуру застывания. Это позволяет получить зимнее и арктическое дизельное топливо. Гидроочистка (А) удаляет серу, крекинг (В) меняет фракционный состав, а риформинг (Г) повышает октановое число бензина, но не	Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	8	3	5

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		решает проблему низкотемпературных свойств дизельного топлива.				
49.	<p>Для запуска и нормальной работы реактора с неподвижным слоем катализатора (например, гидроочистки) необходимы следующие подготовительные и рабочие стадии. Какие из них являются обязательными? (Выберите несколько вариантов)</p> <p>а) Сушка катализатора от следов влаги  б) Активация катализатора, часто путем сульфидирования (для гидропроцессов)  в) Разогрев сырья до температуры реакции БЕЗ подачи водородсодержащего газа  г) Создание циркуляции водородсодержащего газа через реактор для выравнивания температуры  д) Замена катализатора после каждого цикла работы</p>	<p>Ответ: абг</p> <p>Обоснование: Перед запуском реактора катализатор необходимо подготовить: высушить для сохранения целостности гранул и активировать для придания активности. В рабочем режиме обязательно на циркуляция водородсодержащего газа для отвода тепла и поддержания необходимой концентрации водорода. Нагрев без водорода приводит к коксованию, а замена катализатора - это длительная операция, а не этап каждого цикла.</p>	Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выборов ответов	10	4	5

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
50.	<p>Установите соответствие между процессом и его типом.</p> <p>Список 1:</p> <p>А. Полимеризация  Б. Отстаивание  В. Каталитический риформинг  Г. Фильтрация</p> <p>Список 2:</p> <p>1. Физический  2. Химический</p>	2-А, 1-Б, 2-В, 1-Г	Задание закрытого типа на установление соответствия	3	3	1

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.**

**Описание шкал оценивания**

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с таблицей 2, процедура оценивания представлена в таблице 3 и реализуется поэтапно:

**1-й этап процедуры оценивания:** оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (таблица 2).

**2-й этап процедуры оценивания:** интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

*Таблица 3*

**Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине**

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений,
1	Устный опрос	Систематически на практических занятиях (устно, письменно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподавателя
2	Отчет по практическому занятию	Систематически на практических занятиях (устно, письменно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподавателя
3	Отчет по лабораторной работе	Систематически на практических занятиях (устно, письменно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподавателя
4	Курсовой проект	По окончании изучения курса (устно, письменно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка и учебная карточка, индивидуальный план
5	Экзамен	По окончании изучения курса (письменно, устно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка и учебная карточка, индивидуальный план

## **Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций**

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка – 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

### **Шкала оценивания:**

**«Отлично»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать поставленные задачи, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

**«Хорошо»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать поставленные задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

**«Удовлетворительно»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение с помощью преподавателя решать поставленные задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

**«Неудовлетворительно»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 40% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя решать поставленные задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в таблице 4.

**Интегральная оценка**

<b>Критерии</b>	<b>Традиционная оценка</b>	<b>Балльно-рейтинговая оценка</b>
5	5	86 - 100
4	4	70 - 85
3	3	50 - 69
2	2	0 - 49

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «удовлетворительно» по дисциплине может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин. Допуском к экзамену считается успешная сдача курсового проекта.