

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Теоретические основы химической технологии нефтегазового сырья

Код модуля
1158041(1)

Модуль
Теоретические основы процессов переработки
природных энергоносителей

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Сидоров Олег Федорович	доктор технических наук, старший научный сотрудник	Профессор	химической технологии топлива и промышленной экологии

Согласовано:

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

Авторы:

- Сидоров Олег Федорович, Профессор, химической технологии топлива и промышленной экологии

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Теоретические основы химической технологии нефтегазового сырья

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Теоретические основы химической технологии нефтегазового сырья

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-23 -Способен планировать и выполнять экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты	З-1 - Теоретические основы и технологические процессы подготовки и переработки природных энергоносителей З-2 - Нормативные документы о выполнении и оформлении научно-исследовательских работ З-3 - Методы планирования, проведения и обработки результатов экспериментальных исследований П-1 - Представлением об изобретательской деятельности П-2 - Знаниями об охране интеллектуальной собственности У-1 - Работать в пакетах прикладных программ по	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

	<p>планированию и обработке результатов эксперимента</p> <p>У-2 - Формировать структуру системы автоматического проектирования для данной химической технологии</p> <p>У-3 - Проводить анализ, обработку и обобщение лабораторных и промышленных экспериментальных данных</p>	
<p>ПК-28 -Способен формулировать научные задачи, организовывать и проводить исследования с целью создания новых и совершенствования существующих технологий переработки нефти и газ</p>	<p>З-1 - Современное состояние и тенденции развития техники и технологии переработки природных энергоносителей</p> <p>П-1 - Навыками разработки технологических схем и технологических стадий переработки природных энергоносителей</p> <p>П-2 - Иметь опыт выбора основного и вспомогательного оборудования для технологических процессов переработки природных энергоносителей</p> <p>У-1 - Выбирать рациональную технологическую схему производства заданного продукта</p> <p>У-2 - Обосновывать значения параметров технологического процесса и выбирать оборудование для его аппаратурного оформления с учетом рабочих сред</p> <p>У-3 - Выполнять необходимые материальные, тепловые расчет и технологические расчеты</p> <p>У-4 - Выбирать наиболее эффективную технологию переработки природных энергоносителей</p>	<p>Домашняя работа № 1</p> <p>Домашняя работа № 2</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.60		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	5,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.40		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	5,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)		
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов	Шкала оценивания

	обучения (выполненное оценочное задание)	Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Химический состав нефтей и нефтяных фракций
 2. Основные эксплуатационные свойства бензинов, дизельных и реактивных топлив
 3. Теоретические основы и технология термических методов переработки нефти и ее фракций
 4. Термодинамическая вероятность направлений сложных реакций в термических процессах нефтепереработки
 5. Теоретические основы и технология каталитических методов переработки нефтепродуктов
 6. Теоретические основы и технология производства нефтяных масел
 7. Расчет физико-химических свойств и состава нефти и нефтепродукто
 8. Расчет физико-химических свойств и состава углеводородных газов
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Термический крекинг для производства термогазойля
2. Производство нефтяного кокса по технологии замедленного коксования
3. Каталитический крекинг вакуумных дистиллятов
4. Каталитический риформинг прямогонных бензинов
5. Разделение углеводородных газов на абсорбционно-газофракционирующей

установке (АГФУ).

6. Алкилирование изобутана бутиленами
7. Очистка масляного сырья избирательными растворителями

Примерные задания

Рассмотреть технологический процесс, реализуемый на нефтеперерабатывающем предприятии. Отразить основные аспекты технологии:

- задачи процесса,
- физико-химические принципы технологии,
- химизм и основные закономерности процесса,
- технологическая схема, ее описание,
- технологический режим,
- состав и характеристика получаемой продукции.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Расчет состава нефти и нефтепродуктов
2. Расчет физико-химических свойств нефти и нефтепродуктов
3. Расчет физико-химических свойств углеводородных газов

Примерные задания

1. Для приготовления пробы товарного бензина смешали в соотношении 1:1 по массам прямогонную бензиновую фракцию ($M=113$ кг/кмоль, плотность= 732 кг/м³) и бензин каталитического риформинга ($M=106$ кг/кмоль, плотность= 791 кг/м³).

Определить молярный и объемный состав полученной смеси.

2. Углеводородный газ, служащий бытовым топливом, имеет следующее массовое содержание углеводородов: этан – 2%, пропан – 76%, бутаны – 21%, пентаны – 1%.

Рассчитать молярное содержание компонентов в газовой смеси.

3. Компонент дизельного топлива имеет среднюю молярную температуру кипения 274°C , его характеризующий фактор 10,8. Рассчитать молярную массу компонента

4. Средняя молярная масса водородсодержащего газа, применяемого в процессе каталитического риформинга, равна 3,5 г/моль. Рассчитать плотность этого газа при 450°C и 3 МПа.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Теории происхождения нефти
 2. Химический состав и классификация нефтей
 3. Определение группового и структурно группового состава керосиногазойлевых и масляных фракций
 4. Классификация процессов нефтепереработки. Глубина переработки. Индекс Нельсона
 5. Подготовка нефти к переработке: обессоливание и обезвоживание нефти. Деэмульгаторы. Электрообессоливающие установки
 6. Способы перегонки нефти на промышленных установках. Кривые ИТК и ОИ. Преимущества и недостатки перегонки в условиях ОИ.
 7. Взаимосвязь константы равновесия и термодинамической вероятности протекания обратимой реакции с изменением энергии Гиббса (ΔG). Влияние температуры и давления на термодинамическое равновесие реакций деструкции и синтеза
 8. Химизм превращений алканов в термических процессах. Реакции свободных радикалов, образующихся при термическом распаде молекул алканов
 9. Роль катализатора в гомогенных и гетерогенных термокаталитических процессах. Основные характеристики катализаторов
 10. Образование карбкатионов при кислотном катализе. Ряд активности карбкатионов. Основные реакции карбкатионов
 11. Реакции углеводородов разных классов в условиях каталитического крекинга
 12. Химизм алкилирования. Катализаторы и условия проведения промышленного процесса алкилирования
 13. Химизм и термодинамика процесса каталитического риформинга
 14. Закономерности химических превращений при гидроочистке нефтяных фракций и продуктов
 15. Общие принципы получения нефтяных масел. Стадии процесса производства масел
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	проектная деятельность учебно-	Технология создания коллектива	ПК-28	У-3 П-1 П-2	Практические/семинарские занятия

	исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности			
--	---	---	--	--	--