

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов 1»

Дисциплина «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов 1» является частью программы бакалавриата «Химическая технология (общий профиль, СУОС)» по направлению «18.03.01 Химическая технология».

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины – формирование комплекса знаний студентов в области физических методов переработки природных энергоносителей и углеродных материалов, а именно процессов подготовки и переработки углеводородных газов, подготовки нефти к переработке и прямой перегонки нефти на составные фракции, физико-химических свойств нефтепродуктов, классификации нефтей и нефтепродуктов и их характеристик. Задачи дисциплины: - изучение существующих и перспективных технологий подготовки нефти и газа и их разгонки на составные компоненты; - формирование умения анализировать технологические процессы, рассчитывать физико-химические свойства газов, нефти и нефтепродуктов, классифицировать получаемые нефтепродукты; - формирование навыков выполнения расчетов физико-химических свойств газов и нефтепродуктов, технологических расчетов аппаратов определяющих технологии подготовки нефти и газа и их разгонки на составные компоненты..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

- физико-химические свойства нефтей, нефтепродуктов и углеводородных газов; - классификация нефтей и нефтепродуктов, их характеристики; - технологии подготовки и переработки углеводородных газов; - технологии подготовки нефти к переработке и прямой перегонке нефти на составные фракции..

### Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 7                                  |  |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 94          | 94                                 |  |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:   |             |                                    |  |
| - лекции (Л)   | 32          | 32                                 |  |
| - лабораторные работы (ЛР)   | 28          | 28                                 |  |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)        | 32          | 32                                 |  |
| - контроль самостоятельной работы (КСР)  | 2           | 2                                  |  |
| - контрольная работа   |             |                                    |  |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)  | 122         | 122                                |  |
| 2. Промежуточная аттестация  |             |                                    |  |
| Экзамен  | 36          | 36                                 |  |
| Дифференцированный зачет   |             |                                    |  |
| Зачет  |             |                                    |  |
| Курсовой проект (КП)   |             |                                    |  |
| Курсовая работа (КР)   | 18          | 18                                 |  |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 252         | 252                                |  |

### Краткое содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
|  | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| 7-й семестр  |   |    |    |  |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
|   | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| Классификация природных энергоносителей. Ассортимент товарных нефтепродуктов и их характеристика  | 8   | 6  | 0  | 20   |
| Тема 8. Классификация природных энергоносителей. Ассортимент товарных нефтепродуктов. Топлива. Авиационные и автомобильные бензины.<br>Тема 9. Топлива. Реактивные топлива. Дизельные топлива. Газотурбинные и котельные топлива.<br>Тема 10. Ассортимент товарных нефтепродуктов. Осветительные керосины. Нефтяные растворители.<br>Тема 11. Ассортимент товарных нефтепродуктов. Нефтяные масла. Смазочные масла. Моторные и промышленные масла. Масла специального назначения.<br>Тема 12. Ассортимент товарных нефтепродуктов. Парафины, церезины, вазелины. Нефтяные битумы. Нефтяной кокс. Пластичные смазки. |   |    |    |  |
| Физико-химические, эксплуатационные и тепловые свойства нефти и нефтепродуктов  | 8   | 14 | 8  | 34   |
| Тема 3. Электрические и оптические свойства нефти и нефтепродуктов.<br>Тема 4. Свойства коллоидообразных нефтепродуктов. Поверхностные свойства нефти и нефтепродуктов.<br>Тема 5. Температуры вспышки, воспламенения и самовоспламенения, застывания и плавления нефти и нефтепродуктов.<br>Тема 6. Тепловые свойства нефти и нефтепродуктов. Теплоемкость. Теплота испарения. Энтальпия. Теплота плавления. Теплота сгорания. Теплопроводность.<br>Тема 7. Фракционный состав нефти и нефтепродуктов. Перегонка методами постепенного и однократного испарения. Методы определения фракционного состава.          |   |    |    |  |
| Прямая переработка нефти  | 4   | 0  | 10 | 16   |
| Тема 19. Методы прямой перегонки нефти. Перегонка нефти с однократным и многократным испарением. Перегонка в присутствии испаряющего агента. Перегонка нефти и нефтяных фракций под вакуумом. Азеотропная и экстрактивная ректификация.   |   |    |    |  |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
|  | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| Тема 21. Виды верхнего орошения ректификационной колонны. Подвод тепла в низ колонны. Четкость ректификации при перегонке нефти. Материальный баланс перегонки нефти и получаемые продукты. Тема 22. Технологический расчет режима прямой перегонки нефти. Расчет ректификационных колонн. Установки прямой перегонки нефти. Комбинирование установок АВТ со вторичными процессами.  |   |    |    |  |
| Подготовка и переработка углеводородных газов. Подготовка нефти к переработке  | 8   | 0  | 6  | 18   |
| Тема 13. Основные направления переработки нефти и газа. Основные принципы выбора варианта переработки нефти и газа.<br>Тема 14. Характеристика и направления переработки углеводородных газов. Подготовка газов к переработке. Очистка газов от механических примесей. Хемосорбционные процессы. Физическая абсорбция. Очистка газов от меркаптанов. Утилизация сероводорода.<br>Тема 15. Переработка углеводородных газов. Низкотемпературная сепарация. Низкотемпературная конденсация. Маслоабсорбционное извлечение.<br>Тема 16. Переработка углеводородных газов. Получение гелия из природного газа. Стабилизация газового бензина и получение индивидуальных углеводородов. Базовые конденсаты. Хранение сжиженных газов. Транспорт сжиженных газов.<br>Тема 17. Вредные примеси в нефти. Дегазация и стабилизация нефти. Источники потерь нефти при транспортировке и хранении. Сортировка нефти.<br>Тема 18. Обезвоживание и обессоливание нефти. Эмульсии нефти с водой. Методы разрушения нефтяных эмульсий. Механические и термохимические методы. Электрические методы. |   |    |    |  |
| Краткие сведения по истории нефте- и газопереработки. Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов  | 4   | 8  | 8  | 34   |
| Введение. Цели и задачи курса, структура курса «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов 1». Краткий обзор развития нефтяной,   |   |    |    |  |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
|   | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| <p>нефтеперерабатывающей и газовой промышленности в России и за рубежом. Значение нефти и газа в топливно-энергетическом балансе России и в мире. Нефте- и газоперерабатывающая промышленность России на современном этапе и перспективы ее развития. Краткие сведения о бурении нефтяных скважин, добыче и транспортировке нефти и газа с промыслов на НПЗ и ГПЗ.</p> <p>Тема 1. Плотность нефти и нефтепродуктов и углеводородных газов. Молекулярная масса нефти и нефтепродуктов.</p> <p>Тема 2. Давление насыщенных паров нефти и нефтепродуктов. Вязкость нефти и нефтепродуктов.</p> |   |    |    |  |
| ИТОГО по 7-му семестру  | 32  | 28 | 32 | 122  |
| ИТОГО по дисциплине   | 32  | 28 | 32 | 122  |