

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 08.01.2023 13:16:44  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Новотроицкий филиал

Аннотация рабочей программы дисциплины  
**Технология промышленной подготовки и  
переработки нефти и газа**

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Профиль Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

|                         |     |  |
|-------------------------|-----|--|
| Часов по учебному плану | 324 | Формы контроля в семестрах:<br>экзамен 8<br>зачет с оценкой 7<br>курсовая работа 8 |
| в том числе:            |     |  |
| аудиторные занятия      | 104 |  |
| самостоятельная работа  | 157 |  |
| часов на контроль       | 63  |  |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 7 (4.1) |     | 8 (4.2) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
|   | УП      | РП  | УП      | РП  |       |     |
| Неделя                                    | 18      |     | 10      |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 34      | 51  | 18      | 18  | 52    | 69  |
| Практические                              | 34      | 68  | 18      | 18  | 52    | 86  |
| В том числе инт.                          | 6       | 12  | 3       | 3   | 9     | 15  |
| Итого ауд.                                | 68      | 119 | 36      | 36  | 104   | 155 |
| Контактная работа                         | 68      | 119 | 36      | 36  | 104   | 155 |
| Сам. работа                               | 76      | 133 | 81      | 36  | 157   | 169 |
| Часы на контроль                          | 36      | 36  | 27      | 36  | 63    | 72  |
| Итого                                     | 180     | 288 | 144     | 108 | 324   | 396 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|      |   |
|------|---|
| 1.1  | Цель преподавания дисциплины:   |
| 1.2  | • научить основным принципам расчета и проектирования технологии          |
| 1.3  | переработки газов, газоконденсатов и нефти;                               |
| 1.4  | • научить принципам оптимизации технологических процессов                 |
| 1.5  | действующих и проектируемых предприятий нефтепереработки и нефтехимии,    |
| 1.6  | в том числе с использованием методов математического моделирования;       |
| 1.7  | • привить навыки использования знаний, полученных по                      |
| 1.8  | общеобразовательным и специальным дисциплинам, при разработке и           |
| 1.9  | проектировании технологии подготовки и переработки углеводородного сырья; |
| 1.10 | • выработать умение прогнозировать характер, свойства и область           |
| 1.11 | применения получаемых продуктов переработки нефтяного и газового сырья.   |

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| Блок ОП:   |   | Б1.В.ДВ.03 |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |            |
| 2.1.1      | Массообменные процессы химической технологии  |            |
| 2.1.2      | Первичная переработка углеводородных газов  |            |
| 2.1.3      | Подготовка углей для коксования   |            |
| 2.1.4      | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                  |            |
| 2.1.5      | Безопасность жизнедеятельности  |            |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |            |

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

|   |  |
|---|--|
| <b>ПК-5: Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест</b> |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| ПК-5-31 правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда  |  |
| <b>ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать системы автоматизированного управления производственным процессом</b>  |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| ПК-3-31 основные законы химии, закономерности протекания химических процессов   |  |
| <b>ПК-5: Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест</b> |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| ПК-5-У1 оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности  |  |
| <b>ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать системы автоматизированного управления производственным процессом</b>  |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| ПК-3-У2 пользоваться средствами измерения в соответствии с условиями эксплуатации   |  |
| ПК-3-У1 обосновывать технические решения  |  |
| <b>ПК-5: Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест</b> |  |
| <b>Владеть:</b>   |  |
| ПК-5-В1 правилами поведения при нарушениях технологического процесса  |  |

**ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать системы автоматизированного управления производственным процессом****Владеть:**

ПК-3-В1 навыки решения практических задач на основе знаний свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

ПК-3-В2 методами оценки технологией процесса с учетом использования средств измерения

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|---|----------------|-------|------------------------------------|--------------------------|------------|----|--------------------|
|             | <b>Раздел 1.</b>  |                |       |                                    |                          |            |    |                    |
| 1.1         | Задачи и содержание курса. Состояние и тенденции развития мировой нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Перспективы производства и применения товарных продуктов нефтепереработки. Природные материалы как основное сырье для производства химических продуктов. Содержание и значение дисциплины, и ее взаимосвязь с другими технологическими дисциплинами. Тенденции развития технологии переработки углеводородного сырья в России и за рубежом. /Лек/ | 7              | 4     |                                    | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |            |    |                    |
| 1.2         | Разработка и эксплуатация газовых месторождений. Газ газоконденсатных месторождений. Промысловая сепарация и масляная абсорбция газа. /Лек/   | 7              | 2     |                                    | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |            |    |                    |
| 1.3         | Разработка и эксплуатация газовых месторождений. Газ газоконденсатных месторождений. Промысловая сепарация и масляная абсорбция газа. /Пр/  | 7              | 2     |                                    | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |            |    |                    |
| 1.4         | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Разработка и эксплуатация газовых месторождений. Газ газоконденсатных месторождений. Промысловая сепарация и масляная абсорбция газа. /Ср/  | 7              | 4     |                                    | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |            |    |                    |

|      |  |   |   |  |                              |  |  |  |
|------|--|---|---|--|------------------------------|--|--|--|
| 1.5  | Классификация видов технологического топлива, физико-химические основы создания технологий переработки жидкого углеводородного сырья и газа. Способы подготовки и очистки природных газов. Производство серы и другой товарной продукции из газов. Методы разделения углеводородных газов и их характеристики. Новые направления и технологии переработки газов, товарные продукты из газообразного сырья. /Лек/ | 7 | 4 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.6  | Фракционная перегонка. Низкотемпературная переработка природного газа. Осушка и очистка природного газа. /Лек/   | 7 | 1 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.7  | Фракционная перегонка. Низкотемпературная переработка природного газа. Осушка и очистка природного газа. /Пр/  | 7 | 2 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.8  | Осушка и очистка природного газа. /Пр/   | 7 | 2 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.9  | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Фракционная перегонка. Низкотемпературная переработка природного газа. Осушка и очистка природного газа. /Ср/   | 7 | 8 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.10 | Измерение и расчет фазовых соотношений в условиях равновесия для многокомпонентных смесей. /Пр/  | 7 | 2 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.11 | Расчеты расхода и сжатия. Измерения расхода газа. /Пр/   | 7 | 2 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.12 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Измерение и расчет фазовых соотношений в условиях равновесия для многокомпонентных смесей. Расчеты расхода и сжатия. Измерения расхода газа. /Ср/   | 7 | 4 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |

|      |   |   |   |  |                              |  |  |  |
|------|---|---|---|--|------------------------------|--|--|--|
| 1.13 | Транспорт и распределение природного газа. Подземное хранение природного газа. Стабилизация и переработка газовых конденсатов. /Лек/  | 7 | 2 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.14 | Транспорт и распределение природного газа. Подземное хранение природного газа. /Пр/   | 7 | 2 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.15 | Стабилизация и переработка газовых конденсатов. /Пр/  | 7 | 2 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.16 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Транспорт и распределение природного газа. Подземное хранение природного газа. Стабилизация и переработка газовых конденсатов. /Ср/       | 7 | 4 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.17 | Термические и термокаталитические превращения низших парафиновых углеводородов. Окислительные превращения газообразных углеводородов /Лек/  | 7 | 2 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.18 | Термические и термокаталитические превращения низших парафиновых углеводородов. /Пр/  | 7 | 2 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.19 | Окислительные превращения газообразных углеводородов /Пр/   | 7 | 2 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.20 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Термические и термокаталитические превращения низших парафиновых углеводородов. Окислительные превращения газообразных углеводородов /Ср/ | 7 | 5 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.21 | Сепарационное оборудование. Установки для осушки газа. Установки регенерации. Установки стабилизации конденсата. /Лек/  | 7 | 2 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.22 | Сепарационное оборудование. Установки для осушки газа. Установки регенерации. Установки стабилизации конденсата. /Пр/   | 7 | 4 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.23 | Установки стабилизации конденсата. /Пр/   | 7 | 4 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |

|      |  |   |   |  |                              |  |  |  |
|------|--|---|---|--|------------------------------|--|--|--|
| 1.24 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Термический крекинг под давлением, висбрекинг, коксование нефтяных остатков и направления использования продуктов коксования, термоокислительные процессы в производстве битумов и пеков; процессы пиролиза и их значения; каталитические процессы: риформинг, каталитическая изомеризация углеводородов, гидроочистка и гидрообессеривание дистиллятов, гидрокрекинг. Прогнозирование качества продуктов и технологических параметров процессов методом математического моделирования. Перспективные технологии переработки углеводородного сырья и выбор оптимальных технологий с использованием компьютерных систем. /Ср/ | 7 | 8 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.25 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Сепарационное оборудование. Установки для осушки газа. Установки регенерации. Установки стабилизации конденсата. /Ср/  | 7 | 8 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.26 | Печи для нагрева газа, конденсата и нефти. Установки очистки газа от сероводорода. Установки промышленной подготовки нефти. /Пр/   | 7 | 4 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.27 | Печи для нагрева газа, конденсата и нефти. Установки очистки газа от сероводорода. Установки промышленной подготовки нефти. /Пр/   | 7 | 4 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.28 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Печи для нагрева газа, конденсата и нефти. Установки очистки газа от сероводорода. Установки промышленной подготовки нефти. /Ср/   | 7 | 8 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |

|      |  |   |    |  |                              |  |  |  |
|------|--|---|----|--|------------------------------|--|--|--|
| 1.29 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Реакции органических соединений. Пиролиз, сульфирование, сульфатирование /Ср/  | 7 | 8  |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.30 | Атмосферная перегонка нефти и газоконденсатов; атмосферно-вакуумная перегонка нефти, способы регулирования температуры в ректификационной колонне (конструктивные элементы) /Лек/  | 7 | 4  |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.31 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Атмосферная перегонка нефти и газоконденсатов; атмосферно-вакуумная перегонка нефти, способы регулирования температуры в ректификационной колонне (конструктивные элементы) /Ср/   | 7 | 10 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.32 | Технологические основы разделения и очистки дистиллятов и остатков с применением разных реагентов, деасфальтизация, депарафинизация. Расчет материальных балансов и потоков. Новые направления в технологии переработки нефти, газа и газоконденсата. /Лек/  | 7 | 4  |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.33 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Технологические основы разделения и очистки дистиллятов и остатков с применением разных реагентов, деасфальтизация, депарафинизация. Расчет материальных балансов и потоков. Новые направления в технологии переработки нефти, газа и газоконденсата. /Ср/ | 7 | 10 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |

|      |   |   |    |  |                              |  |  |  |
|------|---|---|----|--|------------------------------|--|--|--|
| 1.34 | Термический крекинг под давлением, висбрекинг, коксование нефтяных остатков и направления использования продуктов коксования, термоокислительные процессы в производстве битумов и пеков; процессы пиролиза и их значения; каталитические процессы: риформинг, каталитическая изомеризация углеводородов, гидроочистка и гидрообессеривание дистиллятов, гидрокрекинг. /Лек/  | 7 | 4  |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.35 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Термический крекинг под давлением, висбрекинг, коксование нефтяных остатков и направления использования продуктов коксования, термоокислительные процессы в производстве битумов и пеков; процессы пиролиза и их значения; каталитические процессы: риформинг, каталитическая изомеризация углеводородов, гидроочистка и гидрообессеривание дистиллятов, гидрокрекинг. /Ср/ | 7 | 10 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.36 | Прогнозирование качества продуктов и технологических параметров процессов методом математического моделирования. Перспективные технологии переработки углеводородного сырья и выбор оптимальных технологий с использованием компьютерных систем. /Лек/  | 7 | 4  |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |



|      |  |   |    |  |                              |  |  |  |
|------|--|---|----|--|------------------------------|--|--|--|
| 1.37 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Прогнозирование качества продуктов и технологических параметров процессов методом математического моделирования. Перспективные технологии переработки углеводородного сырья и выбор оптимальных технологий с использованием компьютерных систем. /Ср/ | 7 | 14 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.38 | Печи для нагрева газа, конденсата и нефти. Установки очистки газа от сероводорода. Установки промышленной подготовки нефти. /Лек/  | 7 | 4  |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.39 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Печи для нагрева газа, конденсата и нефти. Установки очистки газа от сероводорода. Установки промышленной подготовки нефти. /Ср/  | 7 | 15 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.40 | Моделирование поточных схем и расчет балансов, составов и показателей качества потоков промышленной подготовки и переработки углеводородного сырья (газа, конденсата и нефти) /Лек/  | 7 | 4  |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.41 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Моделирование поточных схем и расчет балансов, составов и показателей качества потоков промышленной подготовки и переработки углеводородного сырья (газа, конденсата и нефти) /Ср/  | 7 | 17 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.42 | Разработка поточной схемы газоперерабатывающего завода. /Лек/  | 7 | 2  |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.43 | Реакции органических соединений. Пиролиз, сульфирование, сульфатирование /Лек/   | 7 | 4  |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.44 | Расчет установки получения серы методом Клауса /Лек/   | 7 | 4  |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |

|      |   |   |   |  |                              |                           |  |  |
|------|---|---|---|--|------------------------------|---------------------------|--|--|
| 1.45 | Моделирование поточных схем и расчет балансов, составов и показателей качества потоков промышленной подготовки и переработки углеводородного сырья (газа, конденсата и нефти) /Пр/  | 7 | 2 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |                           |  |  |
| 1.46 | Определение содержания воды в нефти и нефтепродуктах /Пр/   | 7 | 4 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | изучение методики         |  |  |
| 1.47 | Расчет установки получения серы методом Клауса /Пр/   | 7 | 2 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | изучение методики         |  |  |
| 1.48 | Определение кинематической вязкости нефти и нефтепродуктов /Пр/   | 7 | 4 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | изучение методики         |  |  |
| 1.49 | Определение содержания серы в нефти и нефтепродуктах /Пр/   | 7 | 4 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | изучение методики         |  |  |
| 1.50 | Разгонка нефти по Энглеру /Пр/  | 7 | 6 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | экскурсия на производство |  |  |
| 1.51 | Подготовка газа и нефти к переработке (отстаивание, сепарация, осушка, электрообессоливание и обезвоживание, борьба с гидрато- и парафинообразованием и т.п.) /Пр/  | 7 | 6 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | экскурсия на производство |  |  |
| 1.52 | Первичная прямая перегонка нефти (ректификационные процессы, выбор типов тарелок, расчет режимов регулирования и распределения температур, расчет режимов сепарации и т.п) /Пр/   | 7 | 6 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | экскурсия на производство |  |  |
| 1.53 | Задачи химмотологии. Оптимизация качества топлив и смазочных материалов. Повышение эффективности использования топлив и смазочных масел. Совершенствование системы и методов оценки их качества. Химмотология топлив. Классификация топлив и принципы работы тепловых двигателей. Энергетические характеристики топлив. /Лек/ | 8 | 4 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |                           |  |  |

|      |   |   |   |  |                              |  |  |  |
|------|---|---|---|--|------------------------------|--|--|--|
| 1.54 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Задачи химмотологии. Оптимизация качества топлив и смазочных материалов. Повышение эффективности использования топлив и смазочных масел. Совершенствование системы и методов оценки их качества. Химмотология топлив. Классификация топлив и принципы работы тепловых двигателей. Энергетические характеристики топлив. /Ср/ | 8 | 9 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.55 | Эксплуатационные свойства топлив:бензины, дизельные топлива, топлива для реактивных двигателей и др. Химмотология смазочных масел. Химмотология пластических смазок и технических жидкостей. Основы применения пластических смазок. Антифрикционные, консервационные и уплотнительные смазки. Технические жидкости /Лек/  | 8 | 4 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.56 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Эксплуатационные свойства топлив:бензины, дизельные топлива, топлива для реактивных двигателей и др. Химмотология смазочных масел. Химмотология пластических смазок и технических жидкостей. Основы применения пластических смазок. Антифрикционные, консервационные и уплотнительные смазки. Технические жидкости /Ср/      | 8 | 9 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.57 | Получение товарных топлив, смазочных материалов и специальных продуктов; требования к товарным продуктам. /Лек/   | 8 | 4 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.58 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Получение товарных топлив, смазочных материалов и специальных продуктов; требования к товарным продуктам. /Ср/   | 8 | 9 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |

|      |   |   |    |  |                              |                               |  |  |
|------|---|---|----|--|------------------------------|-------------------------------|--|--|
| 1.59 | Компаундирование; ожигенные газы; жидкие топлива и присадки к ним; масла, область применение, присадки; пластические смазки, их основные виды /Лек/   | 8 | 6  |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |                               |  |  |
| 1.60 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Компаундирование; ожигенные газы; жидкие топлива и присадки к ним; масла, область применение, присадки; пластические смазки, их основные виды /Ср/ | 8 | 9  |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |                               |  |  |
| 1.61 | Технологические принципы разделения и очистки дистиллятов и остатков, выбор реагентов и условий /Пр/  | 8 | 6  |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |                               |  |  |
| 1.62 | Термические и термокаталитические процессы переработки нефти, и других горючих ископаемых (термический крекинг и пиролиз, каталитический крекинг изомеризация, риформинг и т.д.) /Пр/                       | 8 | 6  |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | экскурсия на производств<br>о |  |  |
| 1.63 | Новые направления совершенствования перечисленных процессов, расчеты оптимальных технологических параметров, в том числе с использованием методов математического моделирования /Пр/                        | 8 | 6  |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | экскурсия на производств<br>о |  |  |
| 1.64 | /Контр.раб./  | 7 | 0  |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |                               |  |  |
| 1.65 | /Контр.раб./  | 7 | 0  |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |                               |  |  |
| 1.66 | /КР/  | 8 | 0  |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |                               |  |  |
| 1.67 | /Зачёт/   | 7 | 0  |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |                               |  |  |
| 1.68 | /ЗачётСОц/  | 7 | 36 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |                               |  |  |
| 1.69 | /Экзамен/   | 8 | 36 |  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |                               |  |  |