

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по учебной работе
Д.Ш. Султанова
«24» июня 2024 г.

Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 24.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МАСЕЛ**»

| | |
|--------------------------|--|
| Направление подготовки: | 18.03.01 Химическая технология |
| Профиль: | Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр |
| Форма обучения: | Заочная |
| Институт: | Казанский межвузовский инженерный центр "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет" |
| Кафедра-разработчик: | Казанский межвузовский инженерный центр "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет" |
| Курс; семестр | 4-5; 12, 14 |

| Вид нагрузки | Часы | Зачётные единицы |
|--|------|------------------|
| Лекция | 8 | 0,22 |
| Лабораторная работа | 10 | 0,28 |
| Практическое занятие | 10 | 0,28 |
| Контроль самостоятельной работы | 30 | 0,83 |
| Самостоятельная работа | 221 | 6,14 |
| Форма аттестации: Контрольная работа (14 сем), Экзамен (14 сем) | 9 | 0,25 |
| Всего | 288 | 8 |

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 922 от 07.08.2020) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология для профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

А.А. Хубатхузин

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Казанского межвузовского инженерного центра "Новые технологии", протокол от 20.06.2024 г. № 3.

Директор *Согласовано* Г.Г. Лутфуллина

УТВЕРЖДЕНО

и.о. Начальника центра УМЦ

Утверждаю

Э.Р. Кушаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Химическая технология производства масел» являются:

- а) формирование знаний о составе и свойствах, способах применения основных видов топлив и смазочных материалов; способах и технологиях хранения жидких и газообразных топлив (смазочных материалов); сведений об основных объектах хранения (оборудования) и приема-отпуска топлив и смазочных материалов; способах обследования и ремонта систем хранения-отпуска;
- б) обучение технологиям хранения топлив и смазочных материалов в стационарных и транспортных системах (железнодорожных, автомобильных и водных) и режимах их работы, а также технологиям восстановления качества нефтепродуктов;
- в) обучение способам применения ускоренных квалификационных методов оценки качества топлив и смазочных материалов (лабораторных, стендовых, моторных и триботехнических), а также овладение базовыми знаниями о способах и средствах защиты систем хранения и отпуска от негативного влияния внешней среды и хранимых топлив и смазочных материалов;
- г) раскрытие химической и физико-химической сущности процессов, происходящих при хранении и использовании основных видов жидких и газообразных топлив и смазочных материалов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химическая технология производства масел» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Химическая технология производства масел» обучающийся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Коллоидная химия
2. Общая химическая технология
3. Органическая химия
4. Физическая химия
5. Химия нефти

Дисциплина «Химическая технология производства масел» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2. Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен обеспечить выработку компонентов и приготовление товарной продукции

ПК-1.1. Знает технологии производства товарной продукции

ПК-1.2. Умеет рассчитывать потребность в сырье, материалах, энергии при выработке товарной продукции

ПК-1.3. Владеет навыками контроля соблюдения технологических параметров

ПК-2 Способен контролировать работу и эксплуатацию технологических объектов

ПК-2.1. Знает профиль, специализацию и особенности технологического процесса структурного подразделения, объекта

ПК-2.2. Умеет контролировать эксплуатацию технологического оборудования согласно требованиям норм технологического режима

ПК-2.3. Владеет навыками организации работ по выполнению требований технологического регламента и норм эксплуатации технологического оборудования

ПК-3 Способен разрабатывать и совершенствовать технологии производства продукции

ПК-3.1. Знает передовой научно-технический отечественный и зарубежный опыт в области технологии нефти и газа

ПК-3.2. Умеет проводить работы по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов

ПК-3.3. Владеет навыками внедрения достижений науки и техники, рационализаторских предложений и изобретений

ПК-6 Способен контролировать качество сырья, компонентов и выпускаемой продукции, проводить паспортизацию товарной продукции

ПК-6.1. Знает лабораторное оборудование, контрольно-измерительную аппаратуру и правила ее эксплуатации; методы проведения анализов, испытаний и других видов исследований

ПК-6.2. Умеет применять стандартные методы контроля качества производимой продукции

ПК-6.3. Владеет навыками проведения лабораторных анализов в соответствии с существующими стандартами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- методы контроля качества при приеме, хранении и выдаче нефтепродуктов в системе нефтепродуктообеспечения;
- перспективы технического развития организации;
- современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции;
- технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой товарной продукции;
- технологические схемы и основное оборудование процесса, принципы его работы и правила технической эксплуатации;

Уметь:

- осуществлять оперативное руководство работой производственного подразделения и организовывать работу подчиненного персонала на выполнение производственной программы и качества товарной продукции;
- осуществлять управление технологическим процессом;
- разрабатывать технологические проекты производства новой продукции;
- решать вопросы смешения основных видов топлив и смазочных материалов;

Владеть:

- методами внесения предложений в планы внедрения новой техники и технологии.
- методами испытания основных видов нефтепродуктов;
- методами координации и контроля работы технологического объекта по обеспечению требований технологического регламента.
- методами руководства деятельностью технологического участка и подчиненным персоналом.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Виды учебной работы (в часах) | | | | | Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации |
|-------|---|-----------|-------------------------------|----------------------|--------------|-----------|------------|--|
| | | | Лекция | Практические занятия | Лабораторные | КСР | СРС | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | Масла и смазочные материалы | 12 | 1 | | | | 3 | Контрольная работа |
| 2. | Присадки | 12 | 1 | | | | 4 | |
| | Итого по семестру | 12 | 2 | | | | 7 | |
| 1. | Физические процессы очистки нефтяного сырья – получения базовых масел | 14 | 2 | 7 | 5 | 8 | 50 | Контрольная работа; Лабораторная работа |
| 2. | Химические процессы получения базовых масел | 14 | 2 | 3 | 5 | 10 | 54 | |
| 3. | Производство полиальфаолефиновых масел | 14 | 2 | | | 6 | 62 | Доклад, сообщение |
| 4. | Утилизация отработанных масел | 14 | | | | 6 | 48 | |
| | Итого по семестру | 14 | 6 | 10 | 10 | 30 | 214 | Контрольная работа, Экзамен |

5. Содержание лекционных занятий по темам

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Масла и смазочные материалы | 1 | Классификация, основные термины, физико-химические и эксплуатационные свойства | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.2 ПК-6.3 |
| 2. | Присадки | 1 | Классификация, влияние на эксплуатационные характеристики | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.2 ПК-6.3 |
| 3. | Физические процессы очистки нефтяного сырья – получения базовых масел | 2 | Селективная очистка, деасфальтизация, кислотно-щелочная очистка, карбамидная депарафинизация. Схема производства | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|----------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | ПК-6.2 ПК-6.3 |
| 4. | Химические процессы получения базовых масел | 2 | Гидрогенизационные процессы - гидрокрекинг, изодепарафинизация. Схема производства | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.2 ПК-6.3 |
| 5. | Производство полиальфаолефиновых масел | 2 | Технология и схема производства | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.2 ПК-6.3 |
| | ВСЕГО | 8 | | |

6. Содержание практических/семинарских занятий

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 |
| 1. | Физические процессы очистки нефтяного сырья – получения базовых масел | 5 | Селективная очистка – расчет материального баланса и технологических параметров | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.2 ПК-6.3 |
| 2. | | 2 | Селективная очистка - контрольная работа | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.2 ПК-6.3 |
| 3. | Химические процессы получения базовых масел | 3 | Изодепарафинизация – расчет материального баланса и технологических параметров | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|-------------------|-----------|--------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 |
| | | | | ПК-6.2 ПК-6.3 |
| | ВСЕГО | 10 | | |

7. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|-----------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 |
| 1. | Физические процессы очистки нефтяного сырья – получения базовых масел | 5 | Селективная очистка масел | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.2 ПК-6.3 |
| 2. | Химические процессы получения базовых масел | 5 | Кислотно-щелочная очистка масляных фракций | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.2 ПК-6.3 |
| | ВСЕГО | 10 | | |

8. Самостоятельная работа

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|------|---------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| 1. | Масла и смазочные материалы | 3 | подготовка к контрольной работе | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 |
| 2. | Присадки | 4 | подготовка к контрольной работе | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 |

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| | | | | ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 |
| 3. | Физические процессы очистки нефтяного сырья – получения базовых масел | 50 | подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 |
| 4. | Химические процессы получения базовых масел | 54 | подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 |
| 5. | Производство полиальфаолефиновых масел | 62 | подготовка доклада | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 |
| 6. | Утилизация отработанных масел | 48 | подготовка доклада | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 |
| | ВСЕГО | 221 | | |

8.1 Контроль самостоятельной работы

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма КСР | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|------|--|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| 1. | Физические процессы очистки нефтяного сырья – получения базовых масел | 8 | прием лабораторной работы, проверка контрольной работы | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 |

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма КСР | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|-----------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| | | | | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 |
| 2. | Химические процессы получения базовых масел | 10 | прием лабораторной работы, проверка контрольной работы | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 |
| 3. | Производство полиальфаолефиновых масел | 6 | заслушивание доклада | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 |
| 4. | Утилизация отработанных масел | 6 | заслушивание доклада | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 |
| | ВСЕГО | 30 | | |

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Химическая технология производства масел» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

| Оценочные средства | Кол-во | Мин.баллов | Макс.баллов |
|---------------------|--------|------------|-------------|
| 14-й семестр | | | |
| Доклад, сообщение | 1 | 12 | 20 |

| | | | |
|---------------------|---|-----------|------------|
| Лабораторная работа | 2 | 12 | 18 |
| Контрольная работа | 2 | 12 | 22 |
| Экзамен | 1 | 24 | 40 |
| Итого | | 60 | 100 |

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Химическая технология производства масел» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Основные источники информации | Количество экземпляров |
|--|---|
| Р.З. Фахрутдинов, Т.Ф. Ганиева, Низкотемпературные характеристики нефтяных топлив и масел. Методы определения и способы их улучшения. Депрессорные присадки к топливам и маслам [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2012 | 70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| Т.Ф. Ганиева, Р.З. Фахрутдинов, Н.Ю. Башкирцева, Топлива и масла. Методы улучшения их эксплуатационных свойств [Учебник] учеб. пособие для высш. проф. образ. бакалавр. 15.00.00 "Машиностроение", 15.03.02 "Технол. машины и оборудование": СПб. : Проспект Науки, 2017 | 45 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| А.Н. Карташевич, В. С. Товстыка, Топливо, смазочные материалы и технические жидкости [Прочее] Учебное пособие: Минск : ООО "Новое знание"; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 | http://znanium.com/go.php?id=997110 Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| В. Д. Рябов, Химия нефти и газа [Прочее] Учебное пособие: Москва : Издательский Дом "ФОРУМ"; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 | http://znanium.com/go.php?id=940691 Режим доступа: по подписке КНИТУ |

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации | Количество экземпляров |
|--|-------------------------------|
| А.Н. Литвиненко, Химмотология нефтепродуктов и технических жидкостей [Учебник] учеб. пособие: Ульяновск : Изд-во УлГПУ, 2012 | 1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| В.М. Капустин, А.А. Гуреев, Технология переработки нефти [Учебник] в 2 ч. : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Хим. технология природных энергоносителей и углеродных материалов": М. : КолосС, 2008 | 13 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| С. . Ахметов, М. . Ишмияров, А. . Кауфман, Технология переработки нефти, газа и твердых | 1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |

| | |
|--|--|
| горючих ископаемых [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 250400 "Хим. технология природ. энергоносит. и углерод. материалов": СПб. : Недра, 2009 | |
| Н.Л. Солодова, Р.Ф. Хамидуллин, И.Н. Дияров, Химия нефти [Электронный ресурс] руководство к практ. и лаб. занятиям: Казань : КНИТУ, 2013 | http://ft.kstu.ru/ft/diyarov-khimiya.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ |
| Т.Ф. Ганиева, А.И. Абдуллин, М.Р. Идрисов, Современные дорожно-строительные материалы [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 270205.65 "Автомоб. дороги и аэродромы" напр. 270200.65 "Транспорт. строит-во" и напр. подгот. бакалавров 270800.62 "Строит-во (профиль "Автомоб. дороги": СПб. : Проспект Науки, 2014 | 98 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| С.В. Вержичинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицын, Химия и технология нефти и газа [Учебник] учеб. пособие для студ.сред. профессионал. образов.: М. : ФОРУМ, 2009 | 2 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Химическая технология производства масел» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных:

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>
Springer Nature: <https://link.springer.com/>
zbMath : <https://zbmath.org/>

Информационные справочные системы:

Справочно-правовая система «ГАРАНТ»: www.garant.ru
Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Химическая технология производства масел»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов
Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей
Категория ПО Наименование Лицензионный договор, соглашение
САПР Аскон Компас 3D v14
Научное ПО Gaussian G09W Full Version
САПР Altair Hyperworks
ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения:

- 1) Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ
- 2) Проекционный экран;
- 3) Мультимедийный проектор;
- 4) Доска;
- 5) Колонки.

Оборудование учебных аудиторий для проведения лабораторных занятий:

- 1) лаборатория модельных установок, оснащенная следующими экспериментальными установками:
 - установка пиролиза (висбрекинга, риформинга) углеводородного сырья;
 - установка окисления парафиновых углеводородов;
 - установка этерификации этиленгликоля стеариновой/адипиновой кислотой;
 - установка гидролиза эфиров;
 - установка получения каустической соды известковым методом;
 - установка дегидратации спиртов;
 - стенд для выполнения объемных методов анализа;
 - установка для хроматографического метода анализа;
 - измерительная аппаратура (колориметр КФК)
- 2) шаблоны отчетов по лабораторным работам приведены в методических указаниях к практикуму,
- 3) лабораторные занятия обеспечены пакетами ПО MSWord, MSExcel, MSPowerPoint и специализированными ПО ChemCAD, MSVisio

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

- комплект учебной мебели;
 - 11 персональных компьютеров;
- с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Химическая технология производства масел» составляет 6 ч.

В процессе освоения дисциплины «Химическая технология производства масел» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- разработка проекта (метод проектов);
- метод кейсов.