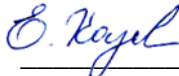


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по УМР


Е. В. Казакова
«14» апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Химические реагенты для процессов подготовки и переработки нефти и газа
направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология
направленность (профиль): Химическая технология органических веществ
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.
Протокол № 10 от «11» апреля 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: обучение общей классификации реагентов для процессов подготовки и переработки нефти, способам их применения и условиям хранения.

Задачи дисциплины:

- расширение кругозора обучающихся о химических реагентах и технологиях их применения;
- овладение информацией о сферах применения химических реагентов;
- изучение физико-химических процессов, протекающих при использовании химических реагентов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Химические реагенты для процессов подготовки и переработки нефти и газа» относится к элективным дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знать:

- химический состав, основное направление воздействия реагента;
- технологию применения реагента;
- способы подбора основного используемого оборудования.

уметь:

- применять различные химические реагенты как индивидуально, так и в комплексе, предвидя синергетический эффект его воздействия;
- анализировать недостатки существующих технологий;
- обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов.

владеть:

- владеть методами обоснования выбора технологии с учетом, в том числе, экологических аспектов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая и коллоидная химия», и служит основой для успешного прохождения преддипломной практики, выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹ | Код и наименование результата обучения по дисциплине |
|--|---|--|
| ПКС-2 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции | ПКС-2.1. Контролирует состояние лабораторного оборудования, обеспечивает достоверность, объективность и точность результатов испытаний; | Знать: З1 классификацию, маркировку, способы использования лабораторного оборудования |
| | | Уметь: У1 осуществлять прием, маркировку, учет проб, поступающих для испытания нефти и продуктов ее переработки (У1) |
| | | Владеть: В1 методиками проведения лабораторных испытаний, достоверного, грамотного |

| | | |
|--|--|--|
| | | представления полученных результатов |
| | ПКС-2.2. Анализирует результаты аналитического контроля качества нефти, причины отклонения качества продукции; | Знать: 32 методики контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции по качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции процессов органического и нефтехимического синтеза Уметь: У2 использовать нормативные документы для выполнения контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах органического Владеть: В2 навыками определения качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции установок органического и нефтехимического синтеза |
| | ПКС-2.3. Принимает решения по изменению технологического режима объектов, воздействию на технологический процесс | Знать: 33 показатели качества товарной нефти и нефтепродуктов Уметь: У3 контролировать процесс лабораторных испытаний на качество товарной нефти Владеть: В3 методиками и разработки рекомендаций по восстановлению качества нефти и нефтепродуктов |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс / семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|----------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|----------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| очная | 3/6 | 32 | 16 | - | 24 | 36 | экзамен |
| заочная | 3/6 | 8 | 8 | - | 83 | 9 | экзамен |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|-------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|-------------------------------|---|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1. | 1 | Введение. Химические реагенты в нефтяной отрасли | 4 | 2 | - | 10 | 16 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 | устный опрос, отчет по практической, тест |
| 2 | 2 | Классификация химических реагентов | 6 | 2 | - | 10 | 18 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | устный опрос, отчет по |

| | | | | | | | | | |
|---|-----|--|----|----|---|----|-----|-------------------------------|---|
| | | | | | | | | ПКС-2.3 | практической, тест |
| 3 | 3 | Повышение нефтеотдачи пласта с использованием химических реагентов | 8 | 2 | - | 10 | 20 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 | устный опрос, отчет по практической, тест |
| 4 | 4 | Физические и эксплуатационные свойства химических реагентов | 6 | 6 | - | 10 | 22 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 | устный опрос, устный опрос, отчет по практической, тест |
| 5 | 5 | Технико-экономическая эффективность использования химических реагентов | 4 | 2 | - | 10 | 16 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 | устный опрос, устный опрос, отчет по практической, тест |
| 6 | 6 | Правила безопасной эксплуатации химических реагентов | 4 | 2 | - | 10 | 16 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 | устный опрос, устный опрос, отчет по практической, тест |
| 7 | 1-6 | Экзамен | | | | 36 | 36 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 | |
| | | Итого | 32 | 16 | - | 60 | 108 | | |

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|-------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|-------------------------------|--|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1. | 1 | Введение. Химические реагенты в нефтяной отрасли | 1 | 1 | - | 10 | 12 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 | устный опрос, отчет по практической работе |
| 2. | 2 | Классификация химических реагентов | 1 | 1 | - | 10 | 12 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 | устный опрос |
| 3 | 3 | Повышение нефтеотдачи пласта с использованием химических реагентов | 1 | 2 | - | 17 | 23 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 | устный опрос |
| 4 | 4 | Физические и эксплуатационные свойства химических реагентов | 2 | 2 | -- | 17 | 24 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 | устный опрос |
| 5 | 5 | Технико-экономическая эффективность использования химических реагентов | 1 | 1 | -- | 17 | 19 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 | устный опрос |
| 6 | 6 | Правила безопасной эксплуатации химических реагентов | 1 | 1 | -- | 12 | 14 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 | устный опрос |
| | 1-6 | Экзамен | - | - | - | 9 | 9 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 | Итоговый тест, контрольная работа |

| | | | | | | | | | |
|--|--|-------|---|---|---|----|-----|--|--|
| | | Итого | 8 | 8 | - | 92 | 108 | | |
|--|--|-------|---|---|---|----|-----|--|--|

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не предусмотрена.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение. Химические реагенты в нефтяной отрасли».

-основные направления применения химических реагентов: бурение, добыча, подготовка, транспорт. Применение химических реагентов на предприятии ООО «Газпром переработка» Сургутский ЗСК.

Раздел 2. «Классификация химических реагентов».

-способы применения и использования химических реагентов:
 -кислотная обработка, обработка ПЗП, ПАВ, растворителями.
 -реагенты, используемые для изоляции, ограничения водопритока.
 -использование полимеров для повышения эффективности методов заводнения. Щелочное заводнение. Циклическое физико-химическое воздействие на пласт.
 -реагенты из побочных продуктов или отходов производства:
 -низкомолекулярные органические кислоты, кислые стоки, алкилсульфатная смесь. Реагенты СНПХ, сернокислотный алюминий, пиролизная смола.

Раздел 3. «Повышение нефтеотдачи пласта с использованием химических реагентов».

-химические реагенты в добыче нефти с целью: повышения производительности нефтяных скважин.
 -борьба с асфальтено-смоло-парафиновыми отложениями.
 -структурирование газо-жидкостного потока.
 -повышение эффективности работы оборудования. Снижение скорости коррозии.
 -задавливание скважин при подземном ремонте скважин.
 -ограничение водопритока. Деэмульгирование. Борьба с отложениями солей.
 -увеличение приемистости нагнетательных скважин, гидравлического сопротивления, подавления сульфатредукции ПЗП у нагнетательной и нефтяной скважин.

Раздел 4. «Физические и эксплуатационные свойства химических реагентов».

-растворители.
 -изоляционные растворители.
 -деэмульгаторы.
 -сорбенты.

Раздел 5. «Технико-экономическая эффективность использования химических реагентов».

-влияние химических реагентов на технико-экономические показатели нефтедобычи, транспорт нефти и газа, газового конденсата.
 -технологический регламент. Нормативные документы качества,
 -стандартизации и сертификации.

Раздел 6. «Правила безопасной эксплуатации химических реагентов».

-принцип разработки химико-технологических составов, реагентов. Затраты на процесс.
 -охрана окружающей среды при использовании химических реагентов.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № | Номер | Объем, час. | Тема лекции |
|---|-------|-------------|-------------|
|---|-------|-------------|-------------|

| № п/п | раздела дисциплины | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
|--------|--------------------|-----|-----|------|--|
| 1. | 1 | 6 | 1 | - | Введение. Химические реагенты в нефтяной отрасли |
| 2. | 2 | 4 | 1 | - | Классификация химических реагентов |
| 3. | 3 | 6 | 1 | - | Повышение нефтеотдачи пласта с использованием химических реагентов |
| 4. | 4 | 6 | 2 | - | Физические и эксплуатационные свойства химических реагентов |
| 5. | 5 | 4 | 1 | - | Технико-экономическая эффективность использования химических реагентов |
| 6. | 6 | 6 | 1 | - | Правила безопасной эксплуатации химических реагентов |
| Итого: | | 32 | 6 | - | |

Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема практического занятия |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 2 | 1 | - | Введение. Химические реагенты в нефтяной отрасли |
| 2 | 2 | 2 | 1 | - | Классификация химических реагентов |
| 3 | 3 | 2 | 2 | | Повышение нефтеотдачи пласта с использованием химических реагентов |
| 4 | 4 | 6 | 2 | - | Физические и эксплуатационные свойства химических реагентов |
| 5 | 5 | 2 | 1 | - | Технико-экономическая эффективность использования химических реагентов |
| 6 | 6 | 2 | 1 | - | Правила безопасной эксплуатации химических реагентов |
| Итого: | | 16 | 8 | - | |

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|--|------------------------------------|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | |
| 1. | 1 | 10 | 8 | - | Введение. Химические реагенты в нефтяной отрасли | подготовка к практическим занятиям |
| 2. | 2 | 10 | 10 | - | Классификация химических реагентов | подготовка к практическим занятиям |
| 3. | 3 | 10 | 15 | - | Повышение нефтеотдачи пласта с использованием химических реагентов | подготовка к практическим занятиям |
| 4. | 4 | 10 | 15 | - | Физические и эксплуатационные свойства химических реагентов | подготовка к практическим занятиям |
| 5. | 5 | 10 | 13 | - | Технико-экономическая эффективность использования химических реагентов | подготовка к практическим занятиям |
| 6. | 6 | 10 | 12 | | Правила безопасной эксплуатации химических реагентов | подготовка к практическим занятиям |
| 7. | 1-6 | - | 10 | - | Контрольная работа | выполнение контрольной работы |
| 8. | 1-6 | 36 | 9 | | Экзамену | Подготовка к итоговому |

| | | | | | |
|--------|----|----|---|--|--------------|
| | | | | | тестированию |
| Итого: | 60 | 92 | - | | |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Основной формой учебы обучающегося на заочной форме является самостоятельная работа с рекомендуемой литературой. По дисциплине «Химические реагенты для процессов подготовки и переработки нефти и газа» контрольная работа для обучающихся заочной формы предусмотрена в 8 семестре. Приступая к изучению дисциплины, целесообразно вначале ознакомиться с программой и изучить весь материал, включенный в программу по учебнику. Для основательного освоения материала рекомендуется конспектировать отдельные положения, формулировки, выводы и тренироваться в написании строения формул органических веществ и уравнений реакций. Обучающиеся должны выполнить контрольную работу до вызова на сессию.

Оформление контрольной работы должно отвечать следующим требованиям:

- работа должна быть написана в тетради (объемом 12 или 18 листов) разборчиво и аккуратно;
- следует писать номер вопроса, полностью его содержание, а затем – ответ;
- ответы должны быть обстоятельными, недопустимы односложные ответы и ответы, не имеющие прямого отношения к поставленному вопросу;
- ответы должны сопровождаться написанием структурных формул веществ и уравнениями (схемами) реакций, о которых идет речь;
- на каждой странице должны быть свободные поля для указаний и замечаний рецензента;
- в конце контрольной работы обучающийся должен привести список литературы, использованной им при ее выполнении;
- работа должна быть подписана обучающимся, выполнявшим работу, с указанием даты выполнения;
- на обложке тетради обучающийся указывает фамилию, имя и отчество, вариант контрольной работы (номер варианта должен совпадать с порядковым номером обучающегося в списке академической группы).

Работа, выполненная по иному варианту, а также работа с визой «на доработку», возвращаются обучающемуся для внесения исправлений и дополнений.

Трудоемкость контрольной работы в составе самостоятельной работы – 10 часов.

7.2. Тематика контрольной работы.

1. Химические реагенты при заканчивании, проведении капитального ремонта и консервации скважин.

2. Химические реагенты и технологии для увеличения дебита скважины в нефтяной отрасли.
3. Ограничение водопритока в нефтяные скважины.
4. Химические методы повышения нефтеотдачи пласта.
5. Ингибирование и удаление асфальтено-смоло-парафиновых отложений (АСПО).
6. Кислотная обработка призабойной зоны пласта.
7. Физико-химические методы повышения нефтеотдачи пласта.
8. Ингибирование и удаление отложений солей.
9. Химические методы борьбы с коррозией.
10. Деэмульгаторы для промысловой подготовки нефти.
11. Абсорбенты используемые в нефтяной и газовой отраслях.
12. Адсорбенты применяемые в нефтяной и газовой отраслях.
13. Способы кислотной обработки

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

Оценка освоения дисциплины «Химические реагенты для процессов подготовки и переработки нефти» предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале:

91-100 баллов – «отлично»;

76-90 балла – «хорошо»;

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|---|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| 1. | Работа на практических занятиях | 0–15 |
| 2. | Тестирование | 0-10 |
| ИТОГО за первую текущую аттестацию | | 0-25 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 3. | Работа на практических занятиях | 0–15 |
| 4. | Тестирование | 0-10 |
| ИТОГО за вторую текущую аттестацию | | 0-25 |
| 3 текущая аттестация | | |
| 5. | Работа на практических занятиях | 0–15 |
| 6. | Итоговое тестирование | 0-10 |
| ИТОГО за третью текущую аттестацию | | 0-25 |
| 7. | Итоговое тестирование | 0-25 |
| ВСЕГО | | 0-100 |

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|-------|---|-------------------|
|-------|---|-------------------|

| | | |
|----|---------------------------------|------------|
| 1. | Выполнение контрольной работы | 0-21 |
| 2. | Работа на практических занятиях | 0-30 |
| 3. | Итоговое тестирование | 0-49 |
| | ВСЕГО | 100 |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
3. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>
4. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
5. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
6. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
7. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
8. Система поддержки дистанционного обучения - <https://educon2.tyuiu.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|-------|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Химические реагенты для процессов подготовки и переработки нефти и газа | Лекционные и практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащённость: | 626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 411 |

| | | |
|--|---|--|
| | Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, ноутбук. | |
| | Помещение для самостоятельной работы обучающихся - лиц с ограниченными возможностями здоровья. Оснащённость: Кабинет, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Рабочий стол для инвалидов-колясочников одноместный; компьютерные рабочие места для инвалидов – колясочников; компьютер в комплекте. | 626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корпус 1, каб. 105 |
| | Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования. Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Компьютер в комплекте, проектор, экран, моноблоки в комплекте. | 626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корпус 1, каб. № 323 |

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия на протяжении изучения курса являются одной из основных форм аудиторной работы. Основная задача практических занятий заключается в том, чтобы расширить и углубить знания обучающихся, полученные ими на лекциях и в результате самостоятельной работы с учебниками и учебными пособиями, научной и научно-популярной литературой. На практических занятиях обучающиеся выполняют задания практического характера. Занятия дают возможность осуществлять контроль за самостоятельной работой обучающихся, глубиной и прочностью их знаний.

Практические занятия организуются с использованием различных методов обучения, включая интерактивные (работа в малых группах, решение практических заданий). В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

На практических занятиях подробно рассматривается основной теоретический материал дисциплины. К каждому практическому занятию следует проработать лекционный материал по теме или по учебнику.

Подготовка к каждому практическому занятию включает запоминание определений основных терминов, проработку вопросов на данную тему.

В процессе подготовки к практическим занятиям необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Поэтому 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 освоению изучаемого материала.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовку к лабораторным работам, отчетов по лабораторным работам, тестированию и др. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, химической реакции).

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации обучающихся в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа обучающегося без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся используются аудиторные занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося являются: уровень освоения обучающимся учебного материала; умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических заданий; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Химические реагенты для процессов подготовки и переработки нефти и газа

Код, направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|---|--|--|---|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| ПКС-2 | ПКС-2.1. Контролирует состояние лабораторного оборудования, обеспечивает достоверность, объективность и точность результатов испытаний; | Знать: 31 классификацию, маркировку, способы использования лабораторного оборудования | не знает классификацию, маркировку, способы использования лабораторного оборудования | демонстрирует неполные знания классификацию, маркировку, способы использования лабораторного оборудования | хорошо знает классификацию, маркировку, способы использования лабораторного оборудования | отлично знает классификацию, маркировку, способы использования лабораторного оборудования |
| | | Уметь: У1 осуществлять прием, маркировку, учет проб, поступающих для испытания нефти и продуктов ее переработки | не умеет осуществлять прием, маркировку, учет проб, поступающих для испытания нефти и продуктов ее переработки | может осуществлять прием, маркировку, учет проб, поступающих для испытания нефти и продуктов ее переработки | уверенно может осуществлять прием, маркировку, учет проб, поступающих для испытания нефти и продуктов ее переработки | свободно осуществляет прием, маркировку, учет проб, поступающих для испытания нефти и продуктов ее переработки |
| | | Владеть: В1 методиками проведения лабораторных испытаний, достоверного, грамотного представления полученных результатов | не владеет методиками проведения лабораторных испытаний, достоверного, грамотного представления полученных результатов | показывает на практике применение методик проведения лабораторных испытаний, достоверного, грамотного представления полученных результатов | достаточно уверенно применяет на практике методики проведения лабораторных испытаний, достоверного, грамотного представления полученных результатов | отлично применяет на практике методики проведения лабораторных испытаний, достоверного, грамотного представления полученных результатов |

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|---|--|---|--|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | ПКС-2.2. Анализирует результаты аналитического контроля качества нефти, причины отклонения качества продукции; | Знать: 32 методики контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции по качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции процессов органического и нефтехимического синтеза | не знает методики контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции по качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции процессов органического и нефтехимического синтеза | частично демонстрирует знания методики контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции по качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции процессов органического и нефтехимического синтеза | демонстрирует хорошие знания методики контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции по качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции процессов органического и нефтехимического синтеза | отлично знает методики контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции по качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции процессов органического и нефтехимического синтеза |
| | | Уметь: У2 использовать нормативные документы для выполнения контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах органического | не умеет использовать нормативные документы для выполнения контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах органического | умеет частично использовать нормативные документы для выполнения контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах органического | хорошо может использовать нормативные документы для выполнения контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах органического | отлично подбирает использовать нормативные документы для выполнения контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах органического |
| | | Владеть: В2 навыками определения качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции установок органического и нефтехимического синтеза | не владеет навыками определения качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции установок органического и нефтехимического синтеза | владеет навыками определения качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции установок органического и нефтехимического синтеза | уверенно владеет навыками определения качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции установок органического и нефтехимического синтеза | свободно владеет навыками определения качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции установок органического и нефтехимического синтеза |

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|--|--|---|--|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | ПКС-2.3. Принимает решения по изменению технологического режима объектов, воздействию на технологический процесс | Знать: 33 показатели качества товарной нефти и нефтепродуктов | не знает показателей качества товарной нефти и нефтепродуктов | частично демонстрирует знания показателей качества товарной нефти и нефтепродуктов | демонстрирует хорошие знания показателей качества товарной нефти и нефтепродуктов | отлично знает показатели качества товарной нефти и нефтепродуктов |
| | | Уметь: У3 контролировать процесс лабораторных испытаний на качество товарной нефти | не умеет контролировать процесс лабораторных испытаний на качество товарной нефти | умеет частично контролировать процесс лабораторных испытаний на качество товарной нефти | хорошо может контролировать процесс лабораторных испытаний на качество товарной нефти | отлично может контролировать процесс лабораторных испытаний на качество товарной нефти |
| | | Владеть: В3 методиками и разработкой рекомендаций по восстановлению качества нефти и нефтепродуктов | не владеет методиками и разработкой рекомендаций по восстановлению качества нефти и нефтепродуктов | владеет методиками и разработкой рекомендаций по восстановлению качества нефти и нефтепродуктов | уверенно владеет методиками и разработкой рекомендаций по восстановлению качества нефти и нефтепродуктов | свободно владеет методиками и разработкой рекомендаций по восстановлению качества нефти и нефтепродуктов |

**КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Химические реагенты для процессов подготовки и переработки нефти и газа
Код, направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|---|------------------------------|---|---|---|
| 1 | Кукурина, О. С. Технология переработки углеводородного сырья : учебное пособие / О. С. Кукурина, А. А. Ляпков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-4241-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133887 — Режим доступа: для авториз. пользователей. | ЭР | 30 | 100 | + |
| 2 | Неведров, А. В. Химия природных энергоносителей : учебное пособие / А. В. Неведров, Е. В. Васильева, А. В. Папин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 165 с. — ISBN 978-5-00137-054-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122219 — Режим доступа: для авториз. пользователей. | ЭР | 30 | 100 | + |
| 3 | Тупикин, Е. И. Общая нефтехимия : учебное пособие для вузов / Е. И. Тупикин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-8731-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179621 — Режим доступа: для авториз. пользователей. | ЭР | 30 | 100 | + |

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Химические реагенты для процессов подготовки и переработки
нефти и газа
на 2024-2025 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (дисциплина в 2024 – 2025 уч.г. не изучается).

Дополнения и изменения внес:
Канд. биол. наук



Ю.К. Смирнова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой



С. А. Татьянаенко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой



С. А. Татьянаенко

«04» апреля 2024 г.