

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

«07» июня 2021 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 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Специальность: 20.05.01 Пожарная безопасность
Специализация: Пожарная безопасность химических производств
Квалификация выпускника: Специалист
Форма обучения: Очная
Институт: Инженерный химико-технологический институт
Факультет: Факультет энергонасыщенных материалов и изделий
Кафедра-разработчик: Кафедра «Органической химии»
Курс; семестр 1; 2

| Вид нагрузки | Часы | Зачётные единицы |
|-----------------------------------|------|------------------|
| Лекция | 36 | 1 |
| Лабораторная работа | 36 | 1 |
| Контроль самостоятельной работы | 18 | 0,5 |
| Самостоятельная работа | 54 | 1,5 |
| Форма аттестации: Экзамен (2 сем) | 36 | 1 |
| Всего | 180 | 5 |

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 679 от 25.05.2020) по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность для специализации «Пожарная безопасность химических производств» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

О.М. Лаврова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Органической химии», протокол от 20.05.2021 г. № 12.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Е.Л. Гаврилова

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Органическая химия» являются:

- а) формирование знаний о веществах;
- б) обучение технологии получения органических веществ;
- в) обучение способам применения органических веществ;
- г) классификации и свойствах химических элементов, веществ и соединений; основных методах химического исследования веществ и соединений;
- д) теоретическая и практическая подготовка студентов по органической химии с учетом современных тенденций развития химической науки, что обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности (в т.ч. задач по созданию взрывчатых веществ и материалов с заданными свойствами).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Органическая химия» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Пожарная безопасность химических производств» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Органическая химия» обучающийся по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Общая и неорганическая химия
2. Физика

Дисциплина «Органическая химия» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2. Основы теории горения и взрыва
3. Физико-химические основы развития и тушения пожаров
4. Физическая и коллоидная химия

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3 Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук;

ОПК-3.1. Знает теорию и методы фундаментальных наук

ОПК-3.2. Умеет использовать на практике теорию и методы фундаментальных наук для решения прикладных задач, в том числе, в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности

ОПК-3.3. Владеет навыками использования теории и методов фундаментальных наук для решения задач в области обеспечения пожарной безопасности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

Знать основную теорию и основные методы фундаментальных наук

Уметь:

Осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки

Владеть:

Методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками использования теории и методов фундаментальных наук для решения задач в области обеспечения пожарной

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 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. | Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды. | 2 | 14 | | 12 | 3 | 10 | Лабораторная работа |
| 2. | Углеводороды циклического строения | 2 | 4 | | 6 | 3 | 10 | Контрольная работа |
| 3. | Кислородсодержащие органические соединения. | 2 | 12 | | 6 | 3 | 10 | |
| 4. | Азотсодержащие органические соединения. | 2 | 2 | | 6 | 3 | 10 | Реферат |
| 5. | Органические соединения со смешанными функциями | 2 | 4 | | 6 | 6 | 14 | Реферат; Экзамен |
| Итого по семестру | | 2 | 36 | | 36 | 18 | 54 | Экзамен |

5. Содержание лекционных занятий по темам

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|--|------|--|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды. | 2 | Лекция 1. Предмет органической химии. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Алканы. | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 2. | | 2 | Лекция 2. Алканы. Физические свойства насыщенных углеводородов. Способы получения алканов. | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 3. | | 2 | Лекция 3. Электронные представления в органической химии. | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 4. | | 2 | Лекция 4. Алканы. Химические свойства. | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 5. | | 2 | Лекция 5. Алкены. Химические свойства. | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 6. | | 2 | Лекция 6. Алкины. | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 7. | | 2 | Лекция 7. Диеновые углеводороды. | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 8. | Углеводороды циклического строения | 2 | Лекция 8. Органические соединения циклического строения. Ароматические углеводороды. | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|-----------|--|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. | | 2 | Лекция 9. Гетероциклические соединения. | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 10. | Кислородсодержащие органические соединения. | 2 | Лекция 10. Гидроксипроизводные углеводов. | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 11. | | 2 | Лекция 11. Фенолы. | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 12. | | 2 | Лекция 12. Карбонильные соединения | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 13. | | 2 | Лекция 13. Карбонильные соединения | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 14. | | 2 | Лекция 14. Предельные одноосновные кислоты | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 15. | | 2 | Лекция 15. Карбоновые кислоты | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 16. | Азотсодержащие органические соединения. | 2 | Лекция 16. Амины. | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 17. | Органические соединения со смешанными функциями | 2 | Лекция 17. Аминокислоты. Белки | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 18. | | 2 | Лекция 18. Углеводы | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| | ВСЕГО | 36 | | |

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|--|------|--|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 |
| 1. | Введение в органическую химию. Аليفатические углеводороды. | 2 | Правила техники безопасности в лаборатории органической химии. | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 2. | | 4 | Лабораторная №1. Простая перегонка. | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 3. | | 6 | Лабораторная работа № 2. Фракционная перегонка двухкомпонентной смеси | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 4. | Углеводороды циклического строения | 6 | Лабораторная работа № 3. Синтез бромистого этила | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 5. | Кислородсодержащие органические соединения. | 6 | Лабораторная работа № 4. Синтез ацетанилида | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 6. | Азотсодержащие органические соединения. | 6 | Лабораторная работа № 5. Очистка твердых органических соединений методом перекристаллизации. | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|-----------|--|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 |
| | | | Перекристаллизация | |
| 7. | Органические соединения со смешанными функциями | 6 | Лабораторная работа № 6. Определение температуры плавления твердых органических соединений | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| | ВСЕГО | 36 | | |

8. Самостоятельная работа

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|--|-----------|---|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| 1. | Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды. | 10 | подготовка к контрольной работе, проработка теоретического материала | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 2. | Углеводороды циклического строения | 10 | подготовка к контрольной работе, проработка теоретического материала | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 3. | Кислородсодержащие органические соединения. | 10 | подготовка к контрольной работе, проработка теоретического материала | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 4. | Азотсодержащие органические соединения. | 10 | подготовка к контрольной работе, проработка теоретического материала | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 5. | Органические соединения со смешанными функциями | 14 | подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену, проработка теоретического материала | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| | ВСЕГО | 54 | | |

8.1 Контроль самостоятельной работы

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма КСР | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|-----------|-----------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| 1. | Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды | 3 | проверка контрольной работы | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 2. | Углеводороды циклического строения | 3 | проверка контрольной работы | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 3. | Кислородсодержащие органические соединения | 3 | проверка контрольной работы | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 4. | Азотсодержащие органические соединения | 3 | проверка контрольной работы | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| 5. | Органические соединения со смешанными функциями | 6 | проверка контрольной работы | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 |
| | ВСЕГО | 18 | | |

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Органическая химия» 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 |
|---------------------|--------|------------|-------------|
| 2-й семестр | | | |
| Лабораторная работа | 6 | 10 | 10 |
| Контрольная работа | 2 | 20 | 40 |
| Реферат | 2 | 6 | 10 |
| 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 «Органическая химия» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Основные источники информации | Количество экземпляров |
|---|--------------------------------|
| В. . Травень, Органическая химия : Т.1 [Учебник] : М. : Академкнига, 2005 | 491 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| В.Г. Урядов, Д.Б. Багаутдинова, Т.В. Кузнецова, Органическая химия : Ч.2 [Учебник] : Казань : , 2013 | 73 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| О.Г. Синяшин, П.А. Гуревич, Е.Л. Гаврилова, Органическая химия [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Хим. технология": М. : КДУ : Университет. кн., 2016 | 400 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации | Количество экземпляров |
|--|------------------------------|
| П.А. Гуревич, Л.Ф. Саттарова, Органическая химия [Учебник] учеб. пособие по элективному курсу: Казань : КГТУ, 2010 | 1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| В. . Травень, Органическая химия : Т.2 [Учебник] : М. : Академкнига, 2004 | 1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Органическая химия» 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/>

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: 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 «Органическая химия»:

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

ПО для перевода ABBYY Lingvo x3 Английская версия

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием

1. Лекционные занятия:

а) аудитория Д-414, оснащенная презентационной техникой;

б) аудитория Д-232, оснащенная оборудованием для проведения лекционного эксперимента и комплектом таблиц и плакатов, иллюстрирующих содержание дисциплины;

2. Лабораторные работы:

а) лаборатория Д-320, оснащенная вытяжной вентиляцией с оборудованными столами для выполнения химического эксперимента, газовыми горелками, водоструйными насосами, техническими и цифровыми весами, комплектом химической лабораторной посуды

б) лаборатория Д-322, оснащенная вытяжной вентиляцией с оборудованными столами для выполнения химического эксперимента, газовыми горелками, водоструйными насосами, техническими и цифровыми весами, комплектом химической лабораторной посуды;

в) лаборатория Д-325, оснащенная вытяжной вентиляцией с оборудованными столами для выполнения химического эксперимента, газовыми горелками, водоструйными насосами, техническими и цифровыми весами, комплектом химической лабораторной посуды;

г) шаблоны отчетов по лабораторным работам,

3. Прочее:

а) аудитория Д-311 - компьютерный класс с рабочими местами студентов с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде;

б) рабочие места преподавателей, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет в аудиториях Д-309, Д-315, Д-317, Д-319, Д-321, Д-321а, Д-314, Д-409, Д-411, Д-413, Д-419, Д-420, Д-416.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Органическая химия» составляет 14 ч.

В процессе освоения дисциплины «Органическая химия» используются следующие образовательные технологии:

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе составляет 18 часов. В качестве образовательных технологий могут быть использованы:

- дискуссия