МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Красноармейский механико-металлургический факультет

УТВЕРЖДЕНО
Красноармейский механико-металлургический факультет
Декан Филимонов М. И.
г.

Органическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	**Органическая химия**
Учебный план	Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Профиль	**Машины и аппараты химических производств**
Квалификация	**бакалавр**
Срок обучения	**4 года 11 месяцев**

Форма обучения **заочная** Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: зачеты 2

Курс	**2**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8.25	8.25	8.25	8.25
Сам. работа	99.75	99.75	99.75	99.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

профессор Чапуркин В.В. дхн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Органическая химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль: Машины и аппараты химических производств

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Органическая химия

01.07.2021 номер протокола 8 2021 г.
Зав. кафедрой Навроцкий Максим Борисович

СОГЛАСОВАНО:
Красноармейский механико-металлургический факультет
Председатель НМС факультета: Гурулев Д.Н.

Протокол заседания НМС от
г. №

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Целью преподавания дисциплины является - на основе современных теоретических представлений сформировать у студентов знания и экспериментальные навыки по наиболее крупному, постоянно развивающемуся разделу химии - органической химии, играющему ведущую роль в создании и развитии новых отраслей науки и техники, рациональном использовании природных богатств, охране окружающей среды, обеспечении человечества продуктами питания, в развитии здравоохранения.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

1) изучение основных закономерностей в строении основных классов органических соединений, их свойств и путей использования;

2) получение навыков экспериментальной работы с органическими соединениями, их синтезом, очисткой и идентификацией.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Изучение дисциплины базируется на результатах обучения по следующим дисциплинам/ модулям учебного плана: Общая и неорганическая химия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения следующих дисциплин учебного плана: Общая химическая технология

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

ОПК-1.1: Знает классификацию, строение и свойства основных веществ и материалов, являющихся сырьем, промежуточными, целевыми и побочными продуктами химических реакций технологических процессов

Результаты обучения: Знает классификацию, строение и свойства основных классов органических веществ и материалов, являющихся сырьем, промежуточными, целевыми и побочными продуктами органических химических реакций технологических процессов

ОПК-1.2: Умеет прогнозировать влияние различных факторов на равновесие и скорость протекания химических реакций; решать типовые задачи в области химической термодинамики, фазовых равновесий и фазовых переходов, электрохимии, химической кинетики

Результаты обучения: Умеет прогнозировать влияние различных факторов на равновесие и скорость протекания органических химических реакций; решать типовые задачи в области химической термодинамики, фазовых равновесий и фазовых переходов, электрохимии, химической кинетики органических реакций

ОПК-1.3: Владеет экспериментальными методами химического синтеза и анализа строения вещества

Результаты обучения: Владеет экспериментальными методами химического органического синтеза и анализа строения органических веществ

ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1: Знает теоретические основы математики, физики, химии и смежных с ними естественнонаучных и технических дисциплин

Результаты обучения: Знает основные классы органических соединений. Номенклатуру, свойства органических соединений, способы их получения, методы расчета экспериментального исследования, основные методы синтеза функциональных органических соединений, способы их выделения, очистки и идентификации орга-нических соединений

ОПК-2.2: Умеет решать задачи по основным разделам математики, физики и химии, а также определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов смежных с ними естественнонаучных и технических дисциплин для решения профессиональных задач

Результаты обучения: умеет применять полученные знания о свойствах органических веществ, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма хи-мических процессов, при разработке но-вых технологических процессов

ОПК-2.3: Владеет навыками использования математических, физических, физико-химических и химических методов решения задач профессиональной деятельности

Результаты обучения: владеет экспериментальными мето-дами синтеза, очистки, установления структуры органических соединений

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля

1	**Раздел 1. Обучение**			
1.1	Лекции /Тема/	2	0	
1.1.1	Введение в органическую химию. Классификация и номенклатура органических соединений. Классификация химических реакций. Методы идентификации органических соединений.Алканы. Способы получения алканов. Физические свойства. Химические свойства алканов. Реакционная способность С-Н связей в алканах: причины устойчивости к гетеролитическому разрыву и лёгкости гомолитического. Представление о цепных реакциях. Галоидирование, сульфохлорирование, сульфоокисление, нитрование. Природные источники предельных углеводородов. Нефть и пути её переработки. Важнейшие представители алканов. /Лек/	2	0.5	К,З
1.1.2	Алкены. Способы получения. Физические свойства. Геометрическая изомерия. Химические свойства. Реакции присоединения по двойной связи: гидрирование, присоединение галогенов (механизм реакции, понятие о р-комплексах), присоединение галогеноводородов (правило Марковникова. Реакции окисления алкенов: гидроксилирование по Вагнеру, эпоксидирование, озонирование. Полимеризация алкенов. Важнейшие представители алкенов и их применение. /Лек/	2	0.5	К,З
1.1.3	Алкины. Основные способы получения. Химические свойства. Реакции присоединения: гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, гидратация, присоединение спиртов, карбоновых кислот. Кислый характер ацетилена. Реакции с участием подвижного атома водорода ацетилена: образование ацетиленидов, конденсация алкинов с альдегидами и кетонами. Полимеризация ацетилена. Применение ацетилена. /Лек/	2	0.5	К,З
1.1.4	Арены. Изомерия в ряду производных бензола. Номенклатура. Получение бензола и его гомологов. Особенности строения бензола. Химические свойства. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду. Галоидирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование ароматических углеводородов, как пример реакций электрофильного замещения. Влияние электроноакцепторных и электронодонорных заместителей (ориентантов 1 и 2 рода) на направление и скорость электрофильного замещения в ароматическом ядре. Индуктивное и мезомерное влияние заместителей. Реакции, приводящие к неароматическим соединениям (гидрирование, получение гексахлорана, озонолиз). /Лек/	2	0.5	К,З
1.1.5	Галогенпроизводные углеводородов. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Особенности химического строения. Основные типы химических реакций, характерных для галогенпроизводных. Реакции отщепления галогеноводорода, правило Зайцева. Реакции галогенпроизводных с металлами. /Лек/	2	0.5	
1.1.6	Гидроксилсодержащие соединения. Предельные одноатомные спирты и фенолы. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства (образование алкоголятов, простых и сложных эфиров, реакции дегидратации, замена гидроксильной группы на галоген и др.). Отдельные представители. /Лек/	2	0.5	К,З
1.1.7	Предельные карбонильные соединения и карбоновые кислоты. Изомерия, номенклатура. Способы получения. Химические свойства. /Лек/	2	0.5	К,З

1.1.8	Карбоновые кислоты. Изомерия, номенклатура, способы получения. Химические свойства /Лек/	2	0.5	К,З
1.2	Лабораторные занятия /Тема/	2	0	
1.2.1	Приемы и методы работы в лаборатории органической химии, инструктаж по технике безопасности /Лаб/	2	1	Ко,З
1.2.2	Способы получения, химические свойства углеводородов. /Лаб/	2	1	Ко,З
1.2.3	Качественные реакции спиртов и фенолов /Лаб/	2	1	Ко,З
1.2.4	Качественные реакции альдегидов и кетонов /Лаб/	2	1	Ко,З
2	**Раздел 2. Самостоятельная работа**			
2.1	в том числе /Тема/	2	0	
2.1.1	подготовка к лабораторным,контрольным работам к сдаче зачета /Ср/	2	74.75	
2.1.2	Выполнение контрольно-семестровой работы /Ср/	2	25	
3	**Раздел 3. Промежуточная аттестация**			
3.1	в том числе /Тема/	2	0	
3.1.1	Сдача зачета /КоРа/	2	0.25	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

ФОС представлен в Приложении к рабочей программе

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Травень В. Ф.	Органическая химия: учеб. для студ. вузов	Москва: Академкнига, 2005	
Л.2	Травень В. Ф.	Органическая химия: учеб. для студ. вузов	Москва: Академкнига, 2005	
Л.3	Альбицкая В. М., Серкова В. И.	Задачи и упражнения по органической химии: учеб. пособие	Москва: Альянс, 2009	
Л.4	Артеменко А. И.	Органическая химия для нехимических направлений подготовки: учебное пособие	СПб: Лань, 2021	https://e.lanbook.com/reader/book/168595/#1
Л.5	Березин Д. Б., Шухто О. В., Сырбу С. А., Койфман О. И.	Органическая химия. Базовый курс: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2021	https://e.lanbook.com/reader/book/168629/#238
Л.6	Грандберг И. И., Нам Н. Л.	Органическая химия. Практические работы и семинарские занятия: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	https://e.lanbook.com/reader/book/121459/#360

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	онлайн-курс в эоис ВолгГТУ

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	1. СДО "Moodle" - система дистанционного обучения
6.3.1.2	2. Операционная система Windows.

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	1.ЭБС ВолгГТУ, http://library.vstu.ru/ebsvstu
6.3.2.2	2.Электронная информационно-образовательная среда университета, http://eos2.vstu.ru
6.3.2.3	3. ЭБС «Лань», https://e.lanbook.com
6.3.2.4	4.Файловое хранилище ВолгГТУ (кафедра органической химии), http://dump.vstu.ru/storage/Kafiedry/oh
6.3.2.5	5.Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. / Учебная мебель, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду университета (студенческий читальный зал информационно-библиотечного центра).
7.3	Лабораторные занятия проходят в специализированных аудиториях
7.4	Учебная лаборатория "Органическая химия"
7.5	Основное оборудование
7.6	Шкаф вытяжной лабораторный
7.7	Столы лабораторные
7.8	Доска учебная
7.9	Стол для преподавателя
7.10	Стол для лаборанта
7.11	Весы технические ВЛТК-500
7.12	Шкаф стеклянный для химической посуды
7.13	Шкаф металлический с жидкими реактивами
7.14	Шкаф с твердыми реактивами
7.15	Плитка электрическая с закрытой спиралью

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по дисциплине "Органическая химия" регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины "Органическая химия " (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса "Органическаяхимия" основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и лабораторными занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Лабораторные занятия направлены на формирование навыков практической работы и основных приемов в лаборатории органической химии.Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет по темам, рассмотренным на лекционных и закрепленных на практических занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; подготовку протокола лабораторной работы; про-работку теоретической части по материалам лекций и учебникам, рекомендованным в методическом указании.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.
При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Для студентов необходимы следующие методические указания:

1 Правила работы в лаборатории органической химии и составление отчета. О.В. Вострикова / ВолгГТУ. – Волгоград, 2017. – 16с. файловое хранилище
2. Качественные реакции спиртов, фенолов и эфиров. Метод. указания/сост. Е.С. Титова / ВолгГТУ. – Волгоград, 2018. – 8с файловое хранилище
3. Карбонильные соединения. Метод. указания/сост. Чапуркин В.В./ВолгГТУ. – Волгоград, 2017. -16 с. файловое хранилище
4.Ациклические, циклические и ароматические углеводороды/ сост.Вострикова О.В.,Бабушкин А.С./ВолгГТУ. - Волгоград, 2019, 32 с. файловое хранилище