МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Химико-технологический факультет

УТВЕРЖДЕНО
Химико-технологический факультет

Декан Шишкин Е.В.
02.07.2021 г.

Органическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Органическая химия**

Учебный план Направление 18.03.01 Химическая технология

Профиль **Химическая технология полимеров**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **15 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 3, 4, 5

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**3(2.1)**		**4(2.2)**		**5(3.1)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32	32	32	96	96
Практические	16	16	16	16	16	16	48	48
Лабораторные	48	48	48	48	48	48	144	144
Итого ауд.	96	96	96	96	96	96	288	288
Контактная работа	96.35	96.35	96.35	96.35	96.35	96.35	289.05	289.05
Сам. работа	48	48	48	48	48	48	144	144
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65	35.65	35.65	106.95	106.95
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	180	180	180	180	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Вострикова О.В. кхн

доцент Брунилина Л.Л. кхн

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 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.01 Химическая технология

Профиль: Химическая технология полимеров

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:
Химико-технологический факультет
Председатель НМС факультета: Шишкин Е.В.

Протокол заседания НМС от
02.07.2021 г. № 11

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 – 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:
2.1.2	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:
2.2.2	Основы квантовохимического анализа
2.2.3	Химия полимеров
2.2.4	Катализ в химии и химической технологии
2.2.5	Коллоидная химия
2.2.6	Радикальные реакции в химической технологии

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-1.2: Знает основы классификации органических соединений, строение, способы получения и химические свойства различных классов органических соединений, основные механизмы протекания органических реакций.
Результаты обучения: Знает основы классификации органических соединений, строение,способы получения и химические свойства различных классов органических соединений, основные механизмы протекания органических реакций
ОПК-1.6: Умеет использовать химические законы, справочные данные и количественные соотношения в органических реагентов в органических реакциях для решения профессиональных задач.
Результаты обучения: Умеет использовать химическиезаконы, справочные данные и количественные соотношения органических реагентов в органических реакциях для решения профессиональных задач
ОПК-1.9: Владеет экспериментальными методами органического синтеза, методами очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений.
Результаты обучения: Владеет экспериментальными методами органического синтеза, методами очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений
ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.11: Владеет методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.
Результаты обучения: Владеетметодами проедения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента
ОПК-2.12: Умеет использовать знание теоретических основ современной органической химии, знания о свойствах органических реагентов и особенностях органических реакций при решении профессиональных задач.
Результаты обучения: Умеет использовать нание теоретических основ современной органическо химии,знания о свойствах органических реагентов и особенностях органических реакций при решении профессиональных задач
ОПК-2.16: Знает основные методы выделения, очистки и идентификации органических веществ.
Результаты обучения: знает основные методы выделения, очистки и идентификации органических веществ
ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные

ОПК-5.7: Умеет выбрать метод для выделения и очистки органических веществ.				
Результаты обучения: Умеет выбрать метод для выделения и очистки органических веществ				
ОПК-5.8: Умеет выбрать метод синтеза известных органических веществ.				
Результаты обучения: Умеет выбрать метод синтеза известных органических веществ				
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/	5	0	
1.1.1	Введение в органическую химию. Развитие теоретических представлений в органической химии. Особенности химического строения алканов, алкенов, алкинов (sp3, sp2, sp -гибридизация, понятие о s-, p-связи). Природа связи в органических соединениях, ковалентная связь (её длина, полярность, прочность направленность). Классификация и номенклатура органических соединений. Классификация химических реакций. Методы идентификации органических соединений. /Лек/	3	2	К,Э
1.1.2	Алканы. Способы получения алканов. Физические свойства. Конформация алканов. 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 (по Коновалову и парофазное), окисление, пиролиз алканов. Природные источники предельных углеводородов. Нефть и пути её переработки. Важнейшие представители алканов. /Лек/	3	2	К,Э
1.1.3	Алкены. Способы получения. Физические свойства. Геометрическая изомерия. Химические свойства. Реакции присоединения по двойной связи: гидрирование, присоединение галогенов (механизм реакции, понятие о p-комплексах), присоединение галогеноводородов (правило Марковникова), обращённое присоединение НВг к алкенам (Караш). Реакции окисления алкенов: гидроксилирование по Вагнеру, эпоксидирование, озонирование. Полимеризация алкенов; виды и способы её проведения. Реакции алкенов с сохранением двойной связи (хлорирование и окисление по аллильному положению). Важнейшие представители алкенов и их применение. /Лек/	3	2	К,Э
1.1.4	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/	3	4	К,Э
1.1.5	Алкадиены. Классификация алкадиенов. Изомерия, номенклатура. Получение и свойства диенов алленового ряда (особенности их химического строения). Диеновые углеводороды с изолированной системой двойных связей (способы синтеза и свойства). Диеновые углеводороды с сопряжённой системой двойных связей. Способы синтеза (промышленные способы синтеза дивинила и изопрена). Физические свойства. Особенности химического строения. Химические свойства: реакции присоединения, озонирование, димеризации, диеновый синтез, полимеризация. Понятие о натуральном и синтетическом каучуке. Наиболее важные представители каучуков. /Лек/	3	2	К,Э

1.1.6	Алициклические углеводороды. Классификация. Изомерия и номенклатура циклоалканов. Способы получения и природные источники. Физические свойства. Химические свойства. Особенности химического поведения трёх-, четы-рёх-, пяти-, шестичленных циклов. Строение циклоалканов. Теория напряжения А. Байера. Гипотеза Саксе и Мора. Современные взгляды на строение циклопропана, циклобутана, циклопентана. Конформации циклогексана. Важнейшие представители циклоалканов и их применение. /Лек/	3	4	К,Э
1.1.7	Одноядерные ароматические углеводороды (арены). Изомерия в ряду производных бензола. Номенклатура. Получение бензола и его гомологов. Физические свойства. Особенности строения бензола. Формула Кекуле. Современные электронные представления о строении бензола. Химические свойства. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду. Общие закономерности. Типы промежуточных соединений (p- и s-комплексы). 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. Проявление этого влияния в реагирующей молекуле. Согласованная и несогласованная ориентация заместителей. Реакции, приводящие к неароматическим соединениям (гидрирование, получение гексахлорана, озонолиз). /Лек/	3	4	К,Э
1.1.8	Многоядерные ароматические углеводороды. Дифенил и его производные. Номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства. Сравнение поведения дифенила и бензола в реакциях электрофильного замещения. Строение дифенила. Дифенилметан и его производные. Номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства (подвижность атомов водорода в метиленовой группе). Трифенилметан и его производные. Номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Причины особых свойств С-Н связи в метиновой группе трифенилметана. Трифенилметильный катион, анион и радикал. Нафталин. Изомерия и номенклатура производных нафталина. Получение, физические свойства. Особенности химического строения. Химические свойства. Реакции электрофильного замещения (правила ориентации), присоединения, окисления. /Лек/	3	2	К,Э
1.1.9	Галогенпроизводные углеводородов. Моногалогенпроизводные углеводородов. Изомерия, оптическая изомерия. Номенклатура. Способы получения. Особенности химического строения (полярность и поляризуемость моногалогенпроизводных). Различия в свойствах моногалогенпроиз-водных в зависимости от природы радикала, с которым связан атом галогена, и природы галогена. Основные типы химических реакций, характерных для галогенпроизводных. Механизм реакций нуклеофильного замещения (SN1, SN2). Реакции отщепления галогеноводорода (механизмы E1 и E2), правило Зайцева. Реакции галогенпроизводных с металлами. Химические свойства галогенпроизводных с повышенной реакционной способностью галогена (причина повышенной реакционной способности галогена в соединениях типа хлористого аллила и хлористого бензила). Химические свойства галогенпроизводных с пониженной реакционной способностью галогена. Алкенилгалогениды, арилгалогениды. Механизм замещения галогенов в ароматическом ядре. /Лек/	3	4	К,Э

1.1.10	Гидроксилсодержащие соединения. Предельные одноатомные спирты. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Хи-мические свойства (образование алкоголятов, простых и сложных эфиров, реакции дегидратации, замена гидроксильной группы на галоген и др.). Отдельные представители. Двухатомные спирты. Классификация. Гликоли, изомерия, номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение. Трёхатомные спирты. Глицерин. Способы получения. Основные химические свойства /Лек/	3	4	К,Э
1.1.11	Одноатомные фенолы. Изомерия, номенклатура. Получение. Химические свойства (кислотность фенолов, реакции водородного атома гидроксильной группы, реакции замещения в ароматическом ядре, конденсация с алифатическими альдегидами, получение пластмасс). Фенол. Многоатомные фенолы. /Лек/	3	2	К,Э
1.1.12	Простые эфиры. Основные способы получения. Физические и химические свойства (получение оксониевых соединений, комплексообразование, расщепление, окисление в гидропероксиды). Важнейшие представители. Применение. Циклические простые эфиры. Превращение окиси этилена под действием кислых (изомеризация, реакция со спиртами и этиленгликолем) и нуклеофильных реагентов /Лек/	4	2	К,Э
1.1.13	Элементоорганические соединения. Классификация. Номенклатура. Металлорганические соединения. Общие методы получения. Физические свойства. Химические свойства: расщепление простых связей, присоединение по месту кратных связей и др. Отдельные представители. Применение. Фосфор-, бор- и кремнийорганические соединения. Основные методы и химические свойства. Серосодержащие органические соединения. Тиоспирты. Тиоэфиры. Основные способы получения, физические и химические свойства. /Лек/	4	4	К,Э
1.1.14	Предельные и ароматические карбонильные соединения. Изомерия, номенклатура. Способы получения. Строение карбонильной группы. Химические свойства. Непредельные альдегиды и кетоны. Основные способы получения и свойства. Дикарбонильные соединения. Способы получения и свойства. Хиноны. Изомерия, номенклатура. Способы получения. Основные химические свойства. /Лек/	4	6	К,Э
1.1.15	Карбоновые кислоты. Классификация. Предельные и ароматические одноосновные кислоты. Изомерия, номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Строение карбоксильной группы и карбоксилатного иона. Полярные влияния и сила кислот. Важнейшие функциональные производные. Реакции углеводородного остатка. Предельные дикарбоновые кислоты. Изомерия, номенклатура. Методы синтеза. Малоновый эфир, его свойства. Получение натриймалонового эфира и строение его аниона. Синтезы на основе малонового эфира. Фталевые кислоты. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Промышленное применение. Непредельные моно- и дикарбоновые кислоты. Получение. Химические свойства. Отдельные представители (акриловая, метакриловая, коричная, малеиновая, фумаровая). /Лек/	4	6	

1.1.16	Азотсодержащие органические соединения. Нитросоединения. Изомерия, номенклатура. Способы получения алифатических и ароматических нитросоединений. Строение нитрогруппы. Химические свойства. Отдельные представители. Применение. Амины. Изомерия, номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Основный характер аминов. Взаимодействие с азотистой кислотой, алкилирование, ацилирование и др. Ароматические диазосоединения. Истинные диазосоединения и соли диазония. Их взаимные превращения. Строение диазосоединений. Реакция диазотирования, условия и механизм. Химические свойства (реакции, протекающие с выделением азота и без выделения азота). Азосочетание. Азокрасители. Связь строения с цветностью органических соединений. /Лек/	4	8	
1.1.17	Гидроксикарбонильные соединения. Изомерия, номенклатура, способы получения. Основные химические свойства. /Лек/	4	2	К,Э
1.1.18	Углеводы. Химический состав и биологическая роль. Классификация (моно-, олиго- и полисахариды. Доказательство химического строения глюкозы и фруктозы. Способы получения моноз. Понятие о стереоизомерии моноз. Проекционные формулы Фишера. Циклические формулы (фуранозы и пиранозы). Гликозидный гидроксил. Явление муторотации и аномеры. Формула Хеуорса. Химические свойства моноз: реакции с участием гидроксильных групп, реакции по карбонильной группе. Дисахариды. Типы связей в дисахаридах, восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды (мальтоза, трегалоза, сахароза и т.д.). Полисахариды. Нахождение в природе и значение. Представление о строении крахмала и клетчатки и их производных (нитроклетчатка, ацетилклетчатка, ксантогенат клетчатки). /Лек/	4	4	К,Э
1.1.19	Гидроксикислоты. Изомерия и номенклатура. Получение. Химические свойства (реакции с участием одной или обеих функциональых групп). Получение и свойства молочной кислоты. Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода. Оптические антиподы, рацематы. Проекционные формулы Фишера и правила пользования ими. Винные кислоты и особенности их стереоизомерии. /Лек/	5	4	К,Э
1.1.20	Оксокислоты. Изомерия, номенклатура. Способы по-лучения, химические свойства. Ацетоуксусная кислота, ацетоуксусный эфир, и его таутомерия. Реакции кетонной и енольной форм, гидролиз и расщепление ацетоуксусного эфира. Натрийацетоуксусный эфир, его двойственная реакционная способность. Синтезы на основе ацетоуксусного эфира /Лек/	5	6	К,Э
1.1.21	Аминокислоты. Изомерия, номенклатура. Получение. Химические свойства: основные и кислотные свойства, реакция с азотистой кислотой, получение производных по функциональным группам. /Лек/	5	4	К,Э
1.1.22	Природные α-аминокислоты, пептиды. Классификация, особенности химического строения. Белки как основной структурный элемент биологических объектов, их биологические функции. Уровни структурной организации белков: первичная, вторичная, третичная структуры. Физико-химические свойства белков как амфотерных и высокомолекулярных соединений. /Лек/	5	4	К,Э

1.1.23	Пятичленные гетероциклические соединения. Общая характеристика. Причины ароматичности фурана, пиролла, тиофена. Влияние электроотрицательности гетероатома на свойства пятичленных гетероциклических углеводородов: их ароматичность и непредельность. Взаимные превращения (Юрьев). Группа фурана. Способы получение. Физические и химические свойства: реакции электрофильного замещения, присоединения, раскрытия цикла. Фурфурол, его получение, свойства, применение. Тиофен. Получение. Физические и химические свойства. Пиррол. Методы синтеза. Важнейшие химические свойства. Протонная подвижность атома Н в NH - группе пиррола, её причины. Получение и свойства пирролкалия и пирролмагнийгалогенидов (сопоставление со свойствами фенолятов). Индол, получение и химические свойства. Индиго. Его строение и синтез. Дигидроксииндиго (белое индиго), понятие о кубовом крашении. /Лек/	5	8	К,Э
1.1.24	Шестичленные гетероциклические соединения. Изомерия и номенклатура простейших производных пиридина. Ароматический характер пиридина. Причины основности азота (по сравнению с пирролом). Реакции электрофильного замещения, нуклеофильного замещения, окисление в N-окись, восстановление. Гидрокси- и аминопиридины. Группа хинолина. /Лек/	5	6	К,Э
1.2	Лабораторные занятия /Тема/	5	0	
1.2.1	Правила работы в лаборатории органической химии и составление отчета, инструктаж по технике безопасности Приемы и методы работы в лаборатории органической химии, инструктаж по технике безопасности. /Лаб/	3	4	Ко,Э
1.2.2	Выделение и очистка твердых органических веществ /Лаб/	3	4	Ко,Э
1.2.3	Очистка и разделение жидких органических веществ методом перегонки /Лаб/	3	8	Ко,Э
1.2.4	Углеводороды /Лаб/	3	8	Ко,Э
1.2.5	Циклогексен /Лаб/	3	8	Ко,Э
1.2.6	п-Нитроацетанилид и п-нитроанилин /Лаб/	3	8	Ко,Э
1.2.7	Качественные реакции спиртов, фенолов и эфиров /Лаб/	3	8	Ко,Э
1.2.8	Получение альдегидов и кетонов /Лаб/	4	8	Ко,Э
1.2.9	Качественные реакции альдегидов и кетонов /Лаб/	4	8	Ко,Э
1.2.10	Уксусноэтиловый эфир /Лаб/	4	8	Ко,Э
1.2.11	Синтез бензойной кислоты /Лаб/	4	8	Ко,Э
1.2.12	Синтез о- и п-нитрофенолов /Лаб/	4	8	Ко,Э
1.2.13	Разделение и идентификация смеси нитропроизводных фенола /Лаб/	4	4	Ко,Э
1.2.14	Метилоранж /Лаб/	4	4	Ко,Э
1.2.15	Углеводы /Лаб/	5	8	Ко,Э
1.2.16	Ацетилсалициловая кислота /Лаб/	5	4	Ко,Э
1.2.17	Качественные реакции гидроксикислот /Лаб/	5	8	Ко,Э
1.2.18	Качественные реакции ацетоуксусного эфира /Лаб/	5	8	Ко,Э
1.2.19	Качественные реакции белков и аминокислот /Лаб/	5	8	Ко,Э
1.2.20	Фурфурол. Качественные реакции фурфурола /Лаб/	5	8	Ко,Э
1.2.21	Пирослизевая кислота /Лаб/	5	4	Ко,Э
1.3	Практические занятия /Тема/	5	0	
1.3.1	Семинар: «Особенности химического строения алканов, алкенов, алкадиенов и алкинов» /Пр/	3	2	Ко,Э
1.3.2	Семинар: «Механизмы типичных реакций ациклических углеводородов» /Пр/	3	2	Ко,Э
1.3.3	Контрольная работа: «Алканы, алкены» /Пр/	3	2	К,Э
1.3.4	Контрольная работа: «Алкины, алкадиены» /Пр/	3	2	К,Э
1.3.5	Коллоквиум: «Одноядерные ароматические соединения» /Пр/	3	2	Ко,Э
1.3.6	Коллоквиум: «Галогенпроизводные» /Пр/	3	2	Ко,Э
1.3.7	Семинар: «Гидроксилсодержащие соединения» /Пр/	3	2	Ко,Э

1.3.8	Контрольная работа: «Спирты и фенолы» /Пр/	3	2	К,Э
1.3.9	Семинар: «Карбонильные соединения» /Пр/	4	2	Ко,Э
1.3.10	Семинар: «Гидроксикарбонильные соединения» /Пр/	4	2	Ко,Э
1.3.11	Семинар "Углеводы" /Пр/	4	2	Ко,Э
1.3.12	Семинар "Карбоновые кислоты" /Пр/	4	4	Ко,Э
1.3.13	Семинар: «Химические свойства азотсодержащих соединений» /Пр/	4	4	Ко,Э
1.3.14	Контрольная работа: «Азотсодержащие соединения» /Пр/	4	2	Ко,Э
1.3.15	Семинар: «Специфические свойства соединений со смешанными функциями» /Пр/	5	4	Ко,Э
1.3.16	Контрольная работа: «Соединения со смешанными функциями» /Пр/	5	4	Ко,Э
1.3.17	Семинар: «Сравнительные свойства пяти- и шестичленных гетероциклических соединений» /Пр/	5	6	Ко,Э
1.3.18	Контрольная работа: «Пятичленные и шестичленные гетероциклические соединения» /Пр/	5	2	Ко,Э
2	**Раздел 2. Самостоятельная работа студента**			
2.1	в том чмсле /Тема/	5	0	
2.1.1	Подготовка к лабораторным, практическим и контрольным работам /Ср/	3	36	
2.1.2	Подготовка к лабораторным, практическим и контрольным работам /Ср/	4	36	
2.1.3	Подготовка к лабораторным, практическим и контрольным работам /Ср/	5	36	
2.1.4	Выполнение контрольно-семестрового задания /Ср/	3	12	
2.1.5	Выполнение контрольно-семестрового задания /Ср/	4	12	
2.1.6	Выполнение контрольно-семестрового задания /Ср/	5	12	
3	**Раздел 3. Промежуточная аттестация**			
3.1	в том числе /Тема/	5	0	
3.1.1	Сдача экзамена /КоРа/	3	0.35	
3.1.2	Сдача экзамена /КоРа/	4	0.35	
3.1.3	Сдача экзамена /КоРа/	5	0.35	
3.1.4	Подготовка к сдаче экзамена /Экзамен/	3	35.65	
3.1.5	Подготовка к сдаче экзамена /Экзамен/	4	35.65	
3.1.6	Подготовка к сдаче экзамена /Экзамен/	5	35.65	

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	Навроцкий М. Б., Брунилина Л. Л.	Курс лекций по отдельным главам органической химии: пространственная изомерия: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.2	Навроцкий М. Б., Брунилина Л. Л.	Практикум по органической химии: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.3	Навроцкий М. Б., Брунилина Л. Л.	Курс лекций по отдельным главам органической химии: механизмы реакций карбонильных соединений: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2016	
Л.4	Навроцкий М. Б., Брунилина Л. Л.	Курс лекций по отдельным главам органической химии: Химия гетероциклических соединений: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	
Л.5	Вострикова О. В., Титова О. С.	Ациклические углеводороды: учеб. пособ.	Волгоград: ВолгГТУ, 2018	
Л.6	Навроцкий М. Б., Брунилина Л. Л.	Азотсодержащие органические соединения: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2019	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.7	Альбицкая В. М., Серкова В. И.	Задачи и упражнения по органической химии: учеб. пособие	Москва: Альянс, 2009	
Л.8	Травень В. Ф.	Органическая химия. В 3 т.: учебное пособие для вузов	Москва: Лаборатория знаний, 2019	
Л.9	Шабаров Ю. С.	Органическая химия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2021	https://e.lanbook.com/reader/book/167911/#1
Л.10	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 "Органическая химия"

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

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 атте-стации. /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 проводятся в специализированных лабораториях кафедры органическая химия ГУК 345, 348.
7.4	Перечень основного оборудования
7.5	ГУК 345
7.6	Вытяжные шкафы (5шт),
7.7	Учебная доска,учебная мебель
7.8	Лабораторная электропечь (сушильный шкаф) SNOL 58/350,
7.9	Дистиллятор АДЭ-5,
7.10	Весы технические AMD HT-300,
7.11	Рефрактометр ИРФ-454 Б2М,
7.12	Камера хроматографическая с притертой крышкой.
7.13	ГУК 348
7.14	Вытяжные шкафы (4шт),
7.15	Лабораторные столы (4 шт),
7.16	Учебная доска,учебная мебель
7.17	Лабораторная электропечь (сушильный шкаф) SNOL 58/350,
7.18	Дистиллятор АДЭ-5,
7.19	Весы технические AMD HT-300,
7.20	Рефрактометр ИРФ-454 Б2М,
7.21	Камера хроматографическая с притертой крышкой

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, лабораторными и практическими 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; проработку теоретической части по материалам лекций и учебникам, рекомендованным в методическом указании.
Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины "Органическая химия". Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач. Каждому практическому занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием практического занятия по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.
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 следеущие методические указания:

1. Правила работы в лаборатории органической химии и составление отчета. О.В. Вострикова / ВолгГТУ. – Волгоград, 2017. – 16с. файловое хранилище
2. Выделение и очистка твердых органических веществ. Лабораторная работа № 1. Метод. указания/сост. Е.С. Титова, О.В.Вострикова / ВолгГТУ. – Волгоград, 2021. – 16с. файловое хранилище
3. Очистка и разделение жидких органических веществ методом перегонки. Лабораторная работа № 2. Метод. указания/сост. О.В.Вострикова, Е.С. Титова / ВолгГТУ. – Волгоград, 2021. – 12 с. файловое хранилище
4. п-Нитоацетанилид и п-нитроанилин. Метод. указания/сост. Богданова О.С./ВолгГТУ. – Волгоград, 2018. - 8с. файловое хранилище
5. Качественные реакции спиртов, фенолов и эфиров. Метод. указания/сост. Е.С. Титова / ВолгГТУ. – Волгоград, 2018. – 8с файловое хранилище
6. Карбонильные соединения. Метод. указания/сост. Чапуркин В.В./ВолгГТУ. – Волгоград, 2017. -16 с. файловое хранилище
7. Синтез сложных эфиров. Метод. указания/сост. В.В. Чапуркин / ВолгГТУ. – Волгоград, 2018. - 8 с файловое хра
8. Реакции диазотирования и азосочетания. Рахимов А.И., Брунилина Л.Л. ВолгГТУ, 2011, 8с файловое хранилище