

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ БИОМЕДИЦИНЫ
КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ФАРМАЦИИ

ОДОБРЕНО НТС ИФИБ

Протокол № 3.1

от 30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (СПЕЦ. КУРС)

Направление подготовки
(специальность)

[1] 18.04.01 Химическая технология

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
1	3	108	16	16	0		40	0	Э
Итого	3	108	16	16	0	0	40	0	

АННОТАЦИЯ

Органическая химия – это раздел химии, изучающий структуру, свойства и методы синтеза углеводородов и их производных. Задачами органической химии является формирование представления о биологически активных веществах, обучение фундаментальным знаниям о теории химического строения, классификации органических соединений, гомологических рядах, функциональных группах, обеспечивающих главные химические свойства, особенностях взаимного влияния атомов в молекулах органических соединений.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках дисциплины «Органическая химия (спец.курс)» студент должен ознакомиться со строением и свойствами важнейших классов органических соединений, их практическим применением; видами химических связей; механизмами химических процессов, происходящих в ходе органического синтеза; изучить правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

Задачами дисциплины «Органическая химия (спец.курс)» являются: обучение студентов основам строения органических соединений; формирование представления о реакционной способности этих соединений; изучение видов структурной и пространственной изомерии; ознакомление с электронным строением атома углерода и атомов-органогенов, с их химическими связями и взаимным влиянием атомов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина реализуется на 1 курсе на 1 семестре в рамках общенаучного модуля. Полученные в рамках дисциплины знания формируют базовые умения и понятия необходимые для освоения последующих дисциплин таких, как: фармакогнозия, биохимия, фармацевтическая химия, токсикологическая химия.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
технологический			

Технологическая	Оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования	<p>ПК-1.2 [1] - Способен вести технологический процесс в промышленном производстве лекарственных средств</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 02.016</p>	<p>З-ПК-1.2[1] - - Знать правила надлежащей производственной практики, нормативных правовых актов и стандартов в области производства лекарственных средств - Знать характеристики и правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе - Знать аналитические методики, используемые при внутрипроизводственном контроле технологического процесса - Знать процедуры фармацевтической системы качества применительно к выполняемым технологическим процессам ;</p> <p>У-ПК-1.2[1] - - Уметь вести мониторинг работоспособности технологического оборудования и помещений, используемых в технологическом процессе -Уметь применять аналитические методики и визуальный контроль технологического процесса -Уметь обеспечивать защиту продукции, сырья и материалов от перекрестной контаминации в технологическом процессе ;</p> <p>В-ПК-1.2[1] - - Владеть навыками регистрации</p>
-----------------	--	---	--

			всех выполняемых операций при производстве лекарственных средств
Технологическая	Оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования	<p>ПК-2 [1] - Способен участвовать в выборе, обосновании оптимального технологического процесса и его проведении при решении задач в области своей профессиональной деятельности</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 02.016</p>	<p>3-ПК-2[1] - знать принципы выбора и условия проведения оптимального технологического процесса при решении задач в области своей профессиональной деятельности знать требования к качеству исходной, промежуточной и готовой продукции ;</p> <p>У-ПК-2[1] - уметь выбирать условия проведения оптимального технологического процесса при решении задач в области своей профессиональной деятельности уметь оценивать качество исходной, промежуточной и готовой продукции;</p> <p>В-ПК-2[1] - владеть принципами выбора и условий проведения оптимального технологического процесса при решении задач в области своей профессиональной деятельности владеть методиками оценки качества исходной, промежуточной и готовой продукции</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
-------	---	--------	--	---	-------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------

	<i>1 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	8/8/0		25	T-8	3-ПК-1.2, У-ПК-1.2, В-ПК-1.2, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2
2	Второй раздел	8-16	8/8/0		25	T-16	3-ПК-1.2, У-ПК-1.2, В-ПК-1.2, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2
	<i>Итого за 1 Семестр</i>		16/16/0		50		
	Контрольные мероприятия за 1 Семестр				50	Э	3-ПК-1.2, У-ПК-1.2, В-ПК-1.2, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
T	Тестирование
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>1 Семестр</i>	16	16	0
1-8	Первый раздел	8	8	0
1 - 2	Лекция 1 Теория строения органических соединений. Химическая связь и взаимное влияние атомов в органических соединениях.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 4	Лекция 2 Реакционная способность насыщенных, ненасыщенных, ароматических, галогенпроизводных углеводов	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 6	Лекция 3 Кислотные и основные свойства органических соединений. Реакционная способность спиртов, фенолов, простых эфиров и их тиоаналогов.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
7 - 8	Лекция 4	Всего аудиторных часов		

	Реакционная способность карбонильных соединений. Реакционная способность карбоновых кислот и их функциональных производных. Реакционная способность аминов. Азо- и диазосоединения, азокрасители.	2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
8-16	Второй раздел	8	8	0
9 - 10	Лекция 5 Пространственное строение органических соединений. Гетерофункциональные соединения: amino-, гидрокси- и оксокислоты, аминокислоты, аминокислоты и аминокислоты. -Аминокислоты, пептиды и белки	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
11 - 12	Лекция 6 Шестичленные, пятичленные гетероциклические соединения. Конденсированные гетероциклы, алкалоиды.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 14	Лекция 7 Углеводы: моно-, олиго-, полисахариды. Липиды: триацилглицерины. Изопреноиды. Стероиды	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
15 - 16	Лекция 8 Обзорная лекция: «Сравнительный анализ реакционной способности важнейших классов органических соединений»	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>1 Семестр</i>
1 - 2	Тема 1 Теория строения органических соединений. Химическая связь и взаимное влияние атомов в органических соединениях.
3 - 4	Тема 2 Реакционная способность насыщенных, ненасыщенных, ароматических, галогенпроизводных углеводородов
5 - 6	Тема 3 Кислотные и основные свойства органических соединений. Реакционная способность спиртов, фенолов, простых эфиров и их тиоаналогов.
7 - 8	Тема 4

	Реакционная способность карбонильных соединений. Реакционная способность карбоновых кислот и их функциональных производных. Реакционная способность аминов. Азо- и диазосоединения, азокрасители.
9 - 10	Тема 5 Нитросоединения. Изомерия, номенклатура, строение. Способы получения. Реакция нитрования. Физические и химические свойства. Пространственное строение органических соединений. Гетерофункциональные соединения: amino-, гидрокси- и оксокислоты, аминокислоты, пептиды и белки
11 - 12	Тема 6 Шестичленные, пятичленные гетероциклические соединения. Конденсированные гетероциклы, алкалоиды.
13 - 14	Тема 7 Углеводы: моно-, олиго-, полисахариды. Липиды: триацилглицерины. Изопреноиды. Стероиды
15 - 16	Тема 8 Сравнительный анализ реакционной способности важнейших классов органических соединений

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Используется лекционно-практическая система, самостоятельное изучение литературы, применение информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации, учебные дискуссии, коллективная мыслительная деятельность в группах.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ПК-1.2	З-ПК-1.2	Э, Т-8, Т-16
	У-ПК-1.2	Э, Т-8, Т-16
	В-ПК-1.2	Э, Т-8, Т-16
ПК-2	З-ПК-2	Э, Т-8, Т-16
	У-ПК-2	Э, Т-8, Т-16
	В-ПК-2	Э, Т-8, Т-16

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Г 21 Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах : учебное пособие для вузов, Гаршин А. П., Москва: Юрайт, 2022
2. ЭИ О-64 Органическая химия Ч. 1 Органическая химия : в 4 ч. Ч. 1, , , , 2021
3. ЭИ О-64 Органическая химия Ч. 2 Органическая химия : в 4 ч. Ч. 2, , , , 2021
4. ЭИ Щ 34 Органическая химия. Для фармацевтических и химико-биологических специальностей вузов : учебное пособие для вузов, Яковлев И. П., Щеголев А. Е., Санкт-Петербург: Лань, 2021
5. ЭИ Щ 34 Органическая химия. Механизмы реакций : , Чернов Н. М., Щеголев А. Е., Санкт-Петербург: Лань, 2022

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 547 А86 Органическая химия : учебник для вузов, Артеменко А.И., Москва: Высшая школа, 2000
2. 547 Ш12 Органическая химия : Учебник для вузов, Шабаров Ю.С., М.: Химия, 2000

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. проектор (аудитория)
2. Компьютер
3. Клавиатура (аудитория)
4. экран настенный (аудитория)
5. Мышь (аудитория)
6. колбы (аудитория для лабараторных работ)
7. пробирки (аудитория для лабараторных работ)
8. бюретки (аудитория для лабараторных работ)
9. химические стаканы (аудитория для лабараторных работ)
10. стеклянные пипетки (аудитория для лабараторных работ)
11. реактивы (аудитория для лабараторных работ)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

В силу отсутствия достаточного количества учебно-методической литературы по данному направлению, особое внимание уделяется самостоятельному поиску студентом материалов по тематике занятия и дальнейшему обсуждению их с преподавателем во время практических занятий.

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- самостоятельное изучение дополнительной учебной литературы по теме занятий;
- работу с Интернет-источниками;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку к различным формам контроля.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам необходимо осуществлять весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе, развивать полученные знания в процессе выполнения практических работ и участвуя в научной дискуссии на практических занятиях.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

Материалы, используемые при контроле знаний студентов:

1. Тестирование №1.
2. Тестирование №2, коллоквиум.
3. Итоговый контроль в виде устного экзамена.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Цель курса – ознакомить студента с основными законами и понятиями в области химии, сформировать практические навыки и умения, необходимые для освоения последующих дисциплин.

Программа магистратуры рассчитана для специалистов с высшим образованием (бакалавриат, специалитет), в том числе работающих на специализированных предприятиях. Основной упор в процессе освоения дисциплины делается на изучение строения и свойств важнейших классов органических соединений, их практического применения; видов химических связей; природы электронных эффектов: индуктивного, мезомерного; механизмов химических процессов, происходящих в ходе органического синтеза; основных типов химических реакций для различных классов органических соединений. Отдельно стоит обратить внимание на строение и основные химические свойства групп биологически значимых органических соединений - участников процессов жизнедеятельности. Лекции должны основываться на современных принципах, сопровождаться наглядным материалом, выдержками из нормативной документации. Во время практических занятий рекомендуется использование общего раздаточного материала.

Автор(ы):

Гегечкори Владимир Ираклиевич, к.фарм.н.

