

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 06.05.2026 15:06:44
Уникальный программный ключ:
ca953a01204891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
Институт фармации и биотехнологии**
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТВЕРДОФАЗНЫЙ СИНТЕЗ ПЕПТИДОВ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

04.04.01 ХИМИЯ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

БИОХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И НАНОТЕХНОЛОГИИ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Твердофазный синтез пептидов» входит в программу магистратуры «Биохимические технологии и нанотехнологии» по направлению 04.04.01 «Химия» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра фармации и биотехнологии. Дисциплина состоит из 9 разделов и 9 тем и направлена на изучение современных методов получения пептидных молекул, представления о химических, физических и материальных особенностях процесса. Изучение теоретических аспектов планирования твердофазного синтеза и практических примеров реализации данного подхода в лабораторных и производственных условиях.

Целью освоения дисциплины является знакомство студентов с одним из способов получения пептидных соединений, как природного происхождения, так и их модифицированных аналогов. Успешное освоение данной дисциплины включает в себя как химические аспекты получения индивидуальных пептидов, так и конструирование пептидных библиотек с заданными параметрами. В процессе изучения студенты познакомятся с современным состоянием дел в данной области химии.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Твердофазный синтез пептидов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-1	Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	ОПК-1.1 Использует существующие и разрабатывает новые методики получения веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук; ОПК-1.2 Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук;; ОПК-1.3 Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач.;
ПК-2	Способен разрабатывать и усовершенствовать рецептуру и технологии получения композиций и материалов.	ПК-2.1 Контролирует определения физико-химических и технологических характеристик модельных и лабораторных образцов, полученных субстанций и композиций; ПК-2.2 Разрабатывает новые методы получения химической продукции (например, БАВ, фармацевтические композиции, нанобъекты и наноматериалы).;
ПК-4	Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в выбранной области химии (химической технологии)	ПК-4.1 Исследует инновационные технологии производства в предметной области.;; ПК-4.2 Разрабатывает требования по организации технологии получения продукции в области химии и химической технологии;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Твердофазный синтез пептидов» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Твердофазный синтез пептидов».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-1	Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	Методы анализа готовых лекарственных форм и фармацевтических субстанций; Химия природных соединений;	
ПК-2	Способен разрабатывать и совершенствовать рецептуру и технологии получения композиций и материалов.	Методы анализа готовых лекарственных форм и фармацевтических субстанций; Биохимические технологии получения биологически активных соединений;	Основы фармацевтической технологии и нанотехнологии; Оценка безопасности продуктов наноиндустрии; Омиксные подходы в изучении малых молекул биологических объектов; Биоаналитические исследования в разработке, регистрации и контроле оборота лекарственных средств;
ПК-4	Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в выбранной области химии (химической технологии)	Биохимические технологии получения биологически активных соединений;	Валидация процессов производства лекарственных препаратов; Разработка и регистрация лекарственных препаратов; Основы фармацевтической технологии и нанотехнологии;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Твердофазный синтез пептидов» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			2
Контактная работа, ак.ч.	36		36
Лекции (ЛК)	0		0
Лабораторные работы (ЛР)	18		18
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	54		54
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18		18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

Общая трудоемкость дисциплины «Твердофазный синтез пептидов» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очно-заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			2
Контактная работа, ак.ч.	36		36
Лекции (ЛК)	0		0
Лабораторные работы (ЛР)	18		18
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	54		54
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18		18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение	1.1	Пептидный синтез: его место в химических науках, Исторические аспекты и современное состояние.	Рассматривается пептидный синтез как часть органического синтеза. Вводятся понятия «классического», твердофазного и конвергентного синтеза пептидов, их достоинства и недостатки.	ЛР, СЗ
Раздел 2	Основные принципы пептидного синтеза. Стратегии выбора защитных групп и их необходимость	2.1	Основные стратегии пептидного синтеза. Основные типы защитных групп для аминокислот. Исторические представления о биогенезе и современные представления о биогенезе. Самоорганизующиеся системы и эволюционирующие системы.	Рассматриваются основные стратегии пептидного синтеза. Изучаются основные типы защитных групп для аминокислот. Изучаются исторические и современные представления о биогенезе, самоорганизующихся и эволюционирующих системах.	ЛР, СЗ
Раздел 3	Стадии твердофазного синтеза пептидов	3.1	Стадии твердофазного синтеза пептидов и их значение.	Детально описываются стадии твердофазного синтеза пептидов и их значение для достижения желаемого результата.	ЛР, СЗ
Раздел 4	Полимерные носители для твердофазного синтеза пептидов	4.1	Полимерные носители и их физико-химические свойства. Особенности применения.	Рассматриваются полимеры — носители, их физико-химические свойства, пространственное строение и особенности применения.	ЛР, СЗ
Раздел 5	Линкеры для твердофазного синтеза пептидов	5.1	Линкеры: специальные модификаторы полимерного носителя	Вводится понятие о линкерах — специальных модификаторах полимерного носителя, обеспечивающих получение целевых соединений с заданными свойствами.	ЛР, СЗ
Раздел 6	Синтез «сложных» последовательностей	6.1	Пептидные связи в пространственно затрудненных последовательностях	Рассматриваются вопросы образования пептидной связи в пространственно затрудненных последовательностях. Обсуждаются возможные способы решения проблем.	ЛР, СЗ
Раздел 7	Получения модифицированных пептидов и пептидомиметиков	7.1	Модифицированные пептидные молекулы. Способы модификации.	Изучаются способы получения модифицированных пептидных молекул. Рассматриваются способы модификации по N- и C-концу последовательности, Ввод модификаций внутрь молекулы пептида. Способы модификации на полимерном носителе и в растворе	ЛР, СЗ
Раздел 8	Синтез пептидов содержащих метионин и цистеин	8.1	Особенности получения пептидов, содержащих метионин и цистеин	Рассматриваются особенности получения пептидов, содержащих метионин и цистеин. Обсуждаются стратегии образования одного или более дисульфидных мостов.	ЛР, СЗ
Раздел 9	Получение пептидных библиотек	9.1	Одновременный синтез массивов пептидных молекул. Поиск новых перспективных соединений.	Освещаются аспекты одновременного синтеза массивов пептидных молекул. Возможности твердофазного синтеза пептидов по поиску новых перспективных соединений.	ЛР, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Общехимические лаборатории (лаборатория), оснащенная приточно-вытяжной вентиляцией, комплектом специализированной мебели и оборудованием необходимым для проведения лабораторных работ. Комплект специализированной мебели; технические средства: Мультимедийный проектор, Ноутбук, 1шт. Обеспечен выход в интернет. Комплект презентаций. Windows XP, Microsoft Office 2007, Microsoft Security Essentials
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Мультимедийный проектор, Ноутбук, 1шт. Обеспечен выход в интернет. Комплект презентаций. Windows XP, Microsoft Office 2007, Microsoft Security Essentials
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Мультимедийный проектор, Ноутбук, 1шт. Обеспечен выход в интернет. Комплект

		презентаций. Windows XP, Microsoft Office 2007, Microsoft Security Essentials
--	--	---

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Прохоров, И. А. Основы пептидного синтеза : учебное пособие / И. А. Прохоров, Ю. Г. Кириллова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021.

Дополнительная литература:

1. Chan, W.C, White, P.D. (eds) Fmoc solid phase peptide synthesis. Oxford University Press, Oxford University Press, 2000

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Твердофазный синтез пептидов».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

<hr/> <i>Должность, БУП</i>	<hr/> <i>Подпись</i>	<hr/> Глуздигов Иван Александрович <i>Фамилия И.О.</i>
-----------------------------	----------------------	--

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

<hr/> <i>Должность БУП</i>	<hr/> <i>Подпись</i>	<hr/> <i>Фамилия И.О.</i>
----------------------------	----------------------	---------------------------

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

директор института фармации и биотехнологии <hr/> <i>Должность, БУП</i>	<hr/> <i>Подпись</i>	<hr/> Ромашенко Виктория Александровна <i>Фамилия И.О.</i>
---	----------------------	--