

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Институт естественных наук

Кафедра химии и биохимии

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института  
естественных наук

 С.Ю. Гаврик  
20 25 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Синтез лекарственных средств с противоопухолевым  
и сердечно-сосудистым действием

По направлению подготовки 04.04.01 Химия

Программа магистратуры Биохимия

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная

Курс 2

Луганск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки магистров по направлению подготовки 04.04.01 Химия и программе магистратуры Биохимия очной формы обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 655 (с изменениями и дополнениями), Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. № 544н (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 4 марта 2014 г. № 121н (с изменениями и дополнениями).

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Профессор кафедры химии и биохимии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», доктор химических наук, профессор Дяченко Владимир Данилович.

Утверждена на заседании кафедры химии и биохимии.

Протокол от «10» января 2015 г. № 6

Заведующий кафедрой химии и биохимии

  
В.Д. Дяченко

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института естественных наук

Протокол от «13» января 2015 г. № 6


Председатель учебно-методической комиссии

Института естественных наук

  
С.Н. Несторенко

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор Департамента образования

  
В.В. Савенков

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения дисциплины – формирование системных знаний, умений и навыков по получению субстанций лекарственных препаратов, а также профилактических и диагностических средств биотехнологическими методами синтеза и трансформации, а также комбинацией биологических и химических методов; раскрытие методологии создания, оценки качества, стандартизации и безопасности лекарственных средств, полученных биотехнологическими методами на основе общих закономерностей химико-биологических наук, их частных проявлений и истории применения лекарств в соответствии с прикладным характером биотехнологии.

Задачи: изучить основные технологии производства лекарственных средств; основные принципы, лежащие в основе современных методов диагностики заболеваний и анализа лекарственных веществ; устройство и принцип работы современного лабораторного и производственного биотехнологического оборудования; основные нормативные документы, относящиеся к производству, контролю качества, соблюдению экологической безопасности, хранению, международным и отечественным стандартам применительно к получаемым лекарственным средствам.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Синтез лекарственных средств с противоопухолевым и сердечно-сосудистым действием» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блок 1 Дисциплины, Б1.В.03, дисциплин подготовки студентов.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются знания общей и неорганической химии, физической и органической химии, умения прослушивать и осмысливать лекционный материал, навыки решения задач в ходе выполнения индивидуальных заданий по основным разделам курса.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин неорганическая, органическая, физическая химия и служит основой для выполнения выпускной квалификационной работы.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-1. Способен планировать работу и выбирать	ПК-1.1. Составляет общий план исследования и	Знает: основные термины и понятия биотехнологии;

адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	детальные планы отдельных стадий ПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	современные методы получения лекарственных средств; основные принципы, лежащие в основе современных методов диагностики заболеваний и анализа лекарственных веществ; устройство и принцип работы современного лабораторного и производственного биотехнологического оборудования. Умеет: планировать синтез сложного органического вещества; рассчитывать необходимое количество компонентов для выполнения синтеза. Владеет навыками: пользоваться основной нормативной документацией (лабораторными, опытно-промышленными регламентами и т.д.), научной литературой.
---	--	--

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

##### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	
	Очная форма	Очно-заочная форма / Заочная форма
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>144</b> <b>(4 зач. ед)</b>	-
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>	<b>48</b>	-
Лекции	20	-
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	28	-
Курсовая работа / курсовой проект	-	-
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>	<b>96</b>	-
Форма аттестации	Экзамен (4 семестр)	-

## **4.2. Содержание разделов учебной дисциплины**

**Тема 1.** Создании новых лекарственных средств. Химический синтез препаратов. Направленный синтез. Эмпирический путь. Получение препаратов из лекарственного сырья и выделение индивидуальных веществ. Принципы клинического исследования новых лекарственных средств.

**Тема 2.** Лекарственные средства, влияющие на сердечно-сосудистую систему. Средства, применяемые при нарушениях деятельности сердца. Средства, применяемые при патологических состояниях, сопровождающихся изменениями артериального давления.

**Тема 3.** Кардиотонические средства. Сердечные гликозиды. Препараты «негликозидной» структуры.

**Тема 4.** Лекарственные средства, применяемые при нарушениях ритма сердечных сокращений (противоаритмические средства). Средства, преимущественно блокирующие ионные каналы кардиомиоцитов (проводящей системы сердца и сократительного миокарда). Средства, влияющие преимущественно на рецепторы эфферентной иннервации сердца. Разные средства, обладающие противоаритмической активностью.

**Тема 5.** Средства, преимущественно блокирующие ионные каналы кардиомиоцитов (проводящей системы сердца и сократительного миокарда). Средства, блокирующие натриевые каналы (мембраностабилизирующие средства; группа I). Средства, блокирующие кальциевые каналы L-типа1 (антагонисты кальция, блокаторы медленных кальциевых каналов; группа IV). Блокаторы калиевых каналов (средства, пролонгирующие реполяризацию, увеличивающие продолжительность потенциала действия; группа III).

**Тема 6.** Средства, противоаритмическое действие которых связано с их преимущественным влиянием на рецепторы эфферентной иннервации сердца. Средства, влияющие на  $\beta$ -адренорецепторы кардиомиоцитов (группа II). Средства, влияющие на м-холинорецепторы кардиомиоцитов. Разные средства, обладающие противоаритмической активностью.

**Тема 7.** Средства, применяемые при недостаточности коронарного кровообращения. средства, применяемые при лечении стенокардии (антиангинальные средства). Средства, понижающие потребность миокарда в кислороде и улучшающие его кровоснабжение. Органические нитраты. Средства, блокирующие кальциевые каналы (антагонисты кальция). Активаторы калиевых каналов. Разные средства, обладающие антиангинальной активностью. Средства, понижающие потребность миокарда в кислороде. Средства, повышающие доставку кислорода к миокарду.

**Тема 8.** Кардиопротекторные препараты. Разные средства, применяемые при лечении стенокардии. Средства, применяемые при инфаркте миокарда.

Лекарственные средства, применяемые при нарушении мозгового кровообращения. гипотензивные средства (антигипертензивные средства). Нейротропные гипотензивные средства.

**Тема 9.** Противоопухолевые (противобластомные) средства. Алкилирующие средства и аналогичные им препараты. Антиметаболиты. Антибиотики.

**Тема 10.** Средства растительного происхождения. Гормональные препараты и антагонисты гормонов. Ферменты. Цитокины. Моноклональные антитела. Ингибиторы тирозинкиназ.

#### 4.3. Лекции

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
4 семестр			
1.	Создании новых лекарственных средств. Химический синтез препаратов.	4	-
2.	Лекарственные средства, влияющие на сердечно-сосудистую систему.	4	-
3.	Кардиотонические средства. Сердечные гликозиды. Кардиотонические средства. Сердечные гликозиды. Препараты «негликозидной» структуры.	4	-
4.	Противоопухолевые (противобластомные) средства.	4	-
5.	Средства растительного происхождения. Гормональные препараты и антагонисты гормонов.	4	-
Итого:		20	-

**4.3. Практические / семинарские занятия** не предусмотрены учебным планом.

#### 4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
4 семестр			
1.	Направленный синтез.	2	-
2.	Эмпирический путь.	2	-
3.	Получение препаратов из лекарственного сырья и выделение индивидуальных веществ.	4	-
4.	Принципы клинического исследования новых	2	-

	лекарственных средств.		
5.	Средства, применяемые при нарушениях деятельности сердца.	2	-
6.	Средства, преимущественно блокирующие ионные каналы кардиомиоцитов.	2	-
7.	Средства, блокирующие натриевые каналы.	2	-
8.	Средства, влияющие на $\beta$ -адренорецепторы кардиомиоцитов.	2	-
9.	Средства, влияющие на м-холинорецепторы кардиомиоцитов.	2	-
10.	Алкилирующие средства и аналогичные им препараты.	2	-
11.	Антиметаболиты.	2	-
12.	Антибиотики.	2	-
13.	Цитокины. Моноклональные антитела. Ингибиторы тирозинкиназ.	2	-
<b>Итого:</b>		<b>28</b>	-

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
4 семестр				
1.	Направленный синтез.	выполнение домашнего задания	6	-
2.	Эмпирический путь.	выполнение домашнего задания	6	-
3.	Получение препаратов из лекарственного сырья и выделение индивидуальных веществ.	выполнение домашнего задания	6	-
4.	Принципы клинического исследования новых лекарственных средств.	выполнение домашнего задания	6	-
5.	Средства, применяемые при нарушениях деятельности сердца.	выполнение домашнего задания	6	-
6.	Средства, преимущественно блокирующие ионные каналы кардиомиоцитов.	выполнение домашнего задания	6	-
7.	Средства, понижающие потребность миокарда	выполнение домашнего задания	6	-

	в кислороде. Средства, повышающие доставку кислорода к миокарду.			
8.	Разные средства, применяемые при лечении стенокардии.	выполнение домашнего задания	6	-
9.	Средства, блокирующие натриевые каналы.	выполнение домашнего задания	6	-
10.	Средства, влияющие на $\beta$ -адренорецепторы кардиомиоцитов.	выполнение домашнего задания	6	-
11.	Средства, влияющие на м-холинорецепторы кардиомиоцитов.	выполнение домашнего задания	6	-
12.	Алкилирующие средства и аналогичные им препараты.	выполнение домашнего задания	6	-
13.	Антиметаболиты.	выполнение домашнего задания	8	-
14.	Антибиотики.	выполнение домашнего задания	8	-
15.	Цитокины. Моноклональные антитела. Ингибиторы тирозинкиназ.	выполнение домашнего задания	8	-
<b>Итого:</b>			<b>96</b>	-

**4.7. Курсовые работы / проекты не предусмотрены учебным планом.**

## **5. Методическое обеспечение, образовательные технологии.**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

*Информационные технологии:* использование электронных учебников, методических рекомендаций при подготовке к лекциям, практическим занятиям.

*Работа в команде:* совместная работа магистрантов в группе при подготовке к лабораторным занятиям.

## **6. Формы контроля освоения учебной дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине в различных формах: письменные контрольные работы; выполнение лабораторных работ.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины



проходит в форме письменного экзамена.

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплине (приложении).

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины**

### **А) основная литература:**

1. Основы биотехнологии (электронный учебник) Елинов, Н. П. Издательская фирма «Наука», СПб, 1995.- 600 с.
2. Основы биотехнологии Егорова, Т. А., Клунова, С. М., Живухина, Е. А. М.: Издательский центр «Академия», 2008 1+ 10 (электронная версия)
3. Основы фармацевтической биотехнологии (электронный учебник) Т. П. Прищеп, В. С. Чучалин, К. Л. Зайков, Л. К. Михалева, Л. С. Белова Ростов н/Д.: Феникс; Томск: Издво НТЛ, 2006.
4. Руководство к практическим занятиям по биотехнологии/ Учебное пособие (электронная версия) Под редакцией акад. РАМН В. А. Быкова, проф. А. В. Катлинского М. : ГЭОТАР\_Медиа, 2009. – 384 с.
5. Синтез лекарственных веществ : учебно-методическое пособие / В. Г. Хайрутдинов, З. Г. Ахтямова, В. В. Головин, А. В. Князев. — Казань : КНИТУ, 2014. — 136 с. — ISBN 978-5-7882-1620-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73412>

### **Б) дополнительная литература:**

1. Биотехнология. Принципы и применение (электронная версия) Пер. с англ. / Под ред. И. Хиггинса, Д. Беста, Дж. Джойса. М.: Мир, 1988.
2. Государственная фармакопея. Вып. 2. Общие методы анализа. – М.: Медицина, 11 изд., 1990. – 398 с.
3. Молекулярные и клеточные аспекты биотехнологии (электронная версия) Под ред. С. Г. ИнгеВечтомова. Л.: Наука, 1986. – 256 с.
4. Теоретические основы синтеза лекарственных веществ : методические указания к лабораторным работам / . — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 20 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62300.html>

### **В) Интернет-ресурсы:**

1. Интернет-портал фундаментального химического образования России. URL: [www.chem.msu.ru](http://www.chem.msu.ru).
2. Научно-популярный портал. URL: [www.elementy.ru](http://www.elementy.ru).
3. Химический Интернет-портал. URL: [www.chemport.ru](http://www.chemport.ru).

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).

Лабораторные работы: лаборатория органической и биоорганической химии, оснащенная доской, таблицами, химическими реактивами, лабораторной посудой, необходимым оборудованием.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

## 9. Лист дополнений и изменений

[illegible]