

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.07.2025 12:28:57  
Уникальный программный ключ:  
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb2c0db640a0

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Пермская государственная фармацевтическая академия»**  
**Министерства здравоохранения Российской Федерации**

---

КАФЕДРА ФАРМАКОЛОГИИ

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры

фармакологии

Протокол от «13» июня 2024 г.

№ 11

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б.1.В.04 ФАРМАКОЛОГИЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

**Б.1.В.04 ФБТЛС**

*(индекс, наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)*

**19.04.01 Биотехнология**

*(код, наименование направления подготовки)*

**Магистратура**

*(уровень образования)*

**Магистр**

*(квалификация)*

**Очная**

*(форма обучения)*

Год набора – 2025

Пермь, 2024 г.

**Автор–составитель:**

Доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой фармакологии Зыкова С.С.

Заведующий кафедрой фармакологии      доктор биологических наук, доцент      Зыкова С.С.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2.	Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3.	Содержание и структура дисциплины .....	5
4.	Фонд оценочных средств по дисциплине .....	8
5.	Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины .....	9
6.	Учебная литература для обучающихся по дисциплине .....	9
7.	Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы .....	9

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения
ОПК -1	Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	<p><b>На уровне знаний:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает общие закономерности и терминологию фармакологии, особенности фармакокинетики и фармакодинамики;</li> <li>- знает фармакологические характеристики основных групп лекарственных средств, в том числе, биотехнологических лекарственных средств;</li> <li>- знает принципы рационального дозирования лекарственных средств;</li> <li>- знает основы создания и внедрения биотехнологических лекарственных средств;</li> <li>- знает принципы оказания неотложной помощи при отравлении лекарственными средствами.</li> </ul> <p><b>На уровне умений:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет организовать самостоятельный поиск учебно-информационных ресурсов,</li> <li>- умеет составить алгоритм применения биотехнологических лекарственных средств.</li> </ul> <p><b>На уровне навыков:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет основными понятиями и терминами фармакологии, номенклатуры биотехнологических лекарственных средств, применяемых в клинической практике;</li> <li>- владеет методами приобретения и осмысления знаний.</li> </ul>

## 2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина Фармакология и токсикология биотехнологических лекарственных средств (далее – дисциплина) является обязательной частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, относится к дисциплинам (модулям) вариативного цикла, в соответствии с учебным планом изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов/4 зачетных единицы, в том числе: 20 часов лекционных занятий, 48 часов - практических занятий, 76 часов самостоятельной работы.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – зачёт.

### 3. Содержание и структура дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

№ раздела, № темы	Наименование разделов, тем	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости <sup>1</sup> , промежуточной аттестации	
		Всего	Контактная работа по видам учебных занятий					
			Л	С	ПЗ	ЛЗ		
<b>Семестр 4</b>								
<b>Раздел 1</b>	<b>Общая фармакология</b>	<b>48</b>	<b>8</b>		<b>20</b>		<b>34</b>	
Тема 1.1.	Фармакология, цели и задачи. Общие закономерности взаимодействия лекарственных веществ с организмом	20	4		8		10	О, Т
Тема 1.2.	Основы фармакодинамики, фармакокинетики и биотрансформации лекарственных веществ в организме	16	2		8		12	О, Т
Тема 1.3.	Побочные действия, вызываемые лекарственными средствами. Принципы оказания неотложной доврачебной помощи при острых отравлениях лекарственными средствами	12	2		4		12	О, СЗ
<b>Раздел 2</b>	<b>Частная фармакология</b>	<b>60</b>	<b>12</b>		<b>28</b>		<b>40</b>	
Тема 2.1.	Строение нервной системы. Средства, влияющие на холинергические адренергические нейроны	10	2		4		8	О, Т
Тема 2.2.	Средства, влияющие на функции ЦНС (нейролептики, анксиолитики, седативные, снотворные средства, антидепрессанты, ноотропные средства,	9	2		4		6	О, СЗ

	психостимуляторы)							
Тема 2.3.	Средства, применяемые для лечения артериальной гипертензии (диуретики, блокаторы, нитроглицерин, нитроглицерин, кардиотоники, противоаритмические средства)	9	2	4		6		О, Т
Тема 2.4.	Химиотерапевтические лекарственные средства	10	2	4		8		О, СЗ
Тема 2.5.	Гормональные лекарственные средства	13	2	8		6		О, К
Тема 2.6.	Иммунобиологические лекарственные средства	9	2	4		6		КР
Промежуточная аттестация		2				2		Зачет
<b>Всего:</b>		<b>144</b>	<b>20</b>	<b>48</b>		<b>76</b>		

Примечание: Л – лекции, С – семинар, ПЗ – практические занятия, ЛЗ – лабораторные занятия, СР – самостоятельная работа, ПА – промежуточная аттестация.

<sup>1</sup> – формы текущего контроля успеваемости: тестирование (Т), ситуационная задача (СЗ), контрольная работа (КР), коллоквиум (К), опрос (О).

### 3.2. Содержание дисциплины.

#### Раздел 1. Общая фармакология

*Тема 1.1.* Фармакология, цели и задачи. Общие закономерности взаимодействия лекарственных веществ с организмом.

Фармакология, цели и задачи, её место среди других медицинских и биологических наук. Принципы разработки и создания новых лекарственных средств. Государственный контроль качества лекарственных препаратов. Понятие о лекарственном веществе и лекарственном средстве. Источники получения лекарственных средств. Современная классификация лекарственных веществ. Виды действия лекарственных веществ. Понятие о дозах и концентрациях лекарственных веществ. Этапы создания лекарственных средств.

*Тема 1.2.* Основы фармакодинамики, фармакокинетики и биотрансформации лекарственных веществ в организме.

Основные принципы действия лекарственных веществ. Понятие фармакологической мишени. Рецепторная теория действия лекарственных веществ. Виды действия лекарственных средств. Фармакодинамические эффекты, вызываемые лекарственными средствами. Основные цели и задачи фармакокинетики. Фармакокинетика лекарственных средств (всасывание, распределение в организме, превращение и выведение). Разбор основных путей ведения лекарственных средств. Роль процессов биотрансформации и основные фармакокинетические параметры.

*Тема 1.3.* Побочные действия, вызываемые лекарственными средствами. Принципы оказания неотложной доврачебной помощи при острых отравлениях лекарственными средствами.

Виды побочных эффектов, вызываемые лекарственными средствами. Токсические эффекты действия лекарственных веществ. Аллергические эффекты действия лекарственных веществ. Острые отравления химическими веществами. Отравления – случайные, преднамеренные (суицидальные) и связанные с особенностями профессии. Острые отравления спиртом этиловым, снотворными средствами, психотропными препаратами, наркотическими и ненаркотическими

анальгетиками, фосфорорганическими инсектицидами. Оказание доврачебной помощи при отравлении лекарственными средствами. Правила хранения лекарственных средств и химических веществ на химико-фармацевтических предприятиях и в лабораториях.

## **Раздел 2. Частная фармакология**

*Тема 2.1.* Строение нервной системы. Средства, влияющие на холинергические адренергические нейроны.

Строение эфферентной нервной систем. Медиаторы эфферентной нервной системы. Локализация различных видов адренергических и холинергических рецепторов в нейронах и их функциональное значение. Холинергические лекарственные средства: холиномиметики и холиноблокаторы. Адренергические средства: адреномиметики и адреноблокаторы.

*Тема 2.2.* Средства, влияющие на функции ЦНС (нейролептики, анксиолитики, седативные, снотворные средства, антидепрессанты, ноотропные средства, психостимуляторы).

Общая характеристика и классификация нейротропных средств. Нейролептики, анксиолитики (транквилизаторы), седативные, снотворные средства, психостимулирующие средства, антидепрессанты. Показания к их применению. Метаболические лекарственные средства на примере ноотропных лекарственных средств.

*Тема 2.3.* Средства, применяемые для лечения артериальной гипертензии (диуретики адреноблокаторы, нитровазодилататоры, кардиотоники, противоаритмические средства) .

Артериальная гипертензия, принципы фармакотерапии. Общая характеристика лекарственных средств, применяемых для лечения артериальной гипертензии (антагонисты кальция, бета-блокаторы, средства, влияющие на ренин-ангиотензиновую систему, диуретики).

Диуретики, их классификация, возможности применения. Адреноблокаторы (кардиоселективные и неселективные), роль и место в терапии гипертонической болезни. Нитровазодилататоры, их классификация и возможности применения. Побочные эффекты нитратов и нитритов. Кардиотонические лекарственные средства, картина интоксикации кардиотониками. Противоаритмические средства, их классификация, картина интоксикации. Меры первой помощи при интоксикациях.

*Тема 2.4.* Химиотерапевтические лекарственные средства.

Понятие химиотерапии. Классификация антибиотиков и синтетических антибактериальных средств. Примеры антибиотикотерапии при некоторых бактериальных инфекциях. Противовирусная терапия (на примере вирусов герпеса, гриппа, гепатита). Бактериофаги как безопасная альтернатива антибиотикотерапии при бактериальных инфекциях. Цитостатики и противоопухолевые лекарственные средства, их создание и возможности применения.

*Тема 2.5.* Гормональные лекарственные средства.

Характеристика лекарственных средств с активностью гормонов гипофиза, щитовидной железы. Препараты инсулина и синтетические гипогликемические средства. Минерало- и глюкокортикоидные препараты гормонов надпочечника, и препараты половых гормонов. Анаболические стероиды. Фармакологические мишени. Гормоноподобное фармакологическое действие.

*Тема 2.6.* Иммунобиологические лекарственные средства.

Иммунопрепараты для профилактики, лечения и диагностики заболеваний. Интерфероны, их фармакологическое действие. Иммуноглобулины, их фармакологическое действие. Вакцины (живые, инактивированные корпускулярные, химические, генно-инженерные), примеры применения, побочные эффекты их применения. Биотехнологические препараты на основе моноклональных антител. Принципы создания, возможности применения. Терапия препаратами на основе моноклональных антител онкологических заболеваний, аутоиммунных заболеваний,

заболеваний системы кроветворения. Пробиотики, пребиотики, симбиотики. Микробиом кишечника как фармакологическая мишень.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Формы, материалы текущего контроля и промежуточной аттестации.

В ходе реализации дисциплины используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся: тестирование, ситуационные задачи, контрольная работа, коллоквиум, опрос, собеседование.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

4.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (Приложение № 1).

4.3. Шкала оценивания для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Тестовые задания: 90 – 100 % – отлично;

75 – 89 % – хорошо;

60 – 74 % – удовлетворительно;

менее 60 % – неудовлетворительно.

4.4. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации

Код компетенции	Структурные элементы оценочных средств	Критерии оценки сформированности компетенции	
		Не сформирована	Сформирована
ОПК -1	Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	<p>Не знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие закономерности и терминологию фармакологии, особенности фармакокинетики и фармакодинамики;</li> <li>- фармакологические характеристики основных групп лекарственных средств, в том числе, биотехнологических лекарственных средств;</li> <li>- принципы рационального дозирования лекарственных средств;</li> <li>- основы создания и внедрения биотехнологических лекарственных средств;</li> <li>- принципы оказания неотложной помощи при отравлении лекарственными</li> </ul>	<p>На уровне знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает общие закономерности и терминологию фармакологии, особенности фармакокинетики и фармакодинамики;</li> <li>- знает фармакологические характеристики основных групп лекарственных средств, в том числе, биотехнологических лекарственных средств;</li> <li>- знает принципы рационального дозирования лекарственных средств;</li> <li>- знает основы создания и внедрения биотехнологических лекарственных средств;</li> <li>- знает принципы оказания неотложной помощи при отравлении лекарственными средствами.</li> </ul>

		<p>средствами.</p> <p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовать самостоятельный поиск учебно-информационных ресурсов,</li> <li>- составить алгоритм применения биотехнологических лекарственных средств.</li> </ul> <p>Не владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными понятиями и терминами фармакологии, номенклатуры биотехнологических лекарственных средств, применяемых в клинической практике;</li> <li>- методами приобретения и осмысления знаний.</li> </ul>	<p>На уровне умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет организовать самостоятельный поиск учебно-информационных ресурсов,</li> <li>- умеет составить алгоритм применения биотехнологических лекарственных средств.</li> </ul> <p>На уровне навыков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет основными понятиями и терминами фармакологии, номенклатуры биотехнологических лекарственных средств, применяемых в клинической практике;</li> <li>- владеет методами приобретения и осмысления знаний.</li> </ul>
--	--	--	---

Компетенция считается сформированной на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой, если по итогам применения оценочных средств промежуточной аттестации или их отдельных элементов результаты, демонстрируемые обучающимся, отвечают критерию сформированности компетенции. Если по итогам проведенной промежуточной аттестации компетенция не сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется «неудовлетворительно».

### **5. Методические материалы по освоению дисциплины**

Методические материалы по дисциплине (полный комплект методических материалов) находится на кафедре фармакологии (Приложение № 2).

### **6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине**

#### 6.1. Основная литература

1. Катлинский, А.В. Лекарственные препараты направленного действия: история создания и механизмы действия / А.В. Катлинский. — М.: Изд-во Димитрейд график групп, 2003. - 228 с.

2. Орехов, С.Н. Фармацевтическая биотехнология: рук. к практ. занятиям: Учеб. пособие / С.Н. Орехов [и др.]; под ред. А.В. Катлинского. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. — 432 с.

#### 6.2. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных.

[www.rusbiotech.ru](http://www.rusbiotech.ru)

[www.scientific.ru](http://www.scientific.ru)

### **7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Специальные помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов: проектор, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, учебная мебель для педагогического работника и обучающихся (столы и стулья), проектор, экран для проектора.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, учебная мебель для обучающихся (столы и стулья).

Для обеспечения реализации дисциплины используются стандартные комплекты программного обеспечения (ПО), включающие регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Обучающиеся обеспечены доступом к современным базам данных и информационным справочным системам.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья: портативный ручной видеувеличитель – 2 шт, радиокласс (заушный индуктор и индукционная петля) – 1 шт.

Выход в сеть «Интернет» в наличии (с возможностью доступа в электронную информационно-образовательную среду), скорость подключения 100 мбит/сек.

Полный перечень МТО представлен в приложении 3 ОПОП 19.04.01.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б.1.В.04 ФАРМАКОЛОГИЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

**Код и направление подготовки:** 19.04.01 Биотехнология

**Квалификация выпускника:** Магистр

**Форма обучения:** Очная

**Формируемые компетенции:**

ОПК-1 Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть:

– сформированы знания:

- общих закономерностей и терминологии фармакологии, особенностей фармакокинетики и фармакодинамики;
- фармакологических характеристик основных групп лекарственных средств, в том числе, биотехнологических лекарственных средств;
- принципов рационального дозирования лекарственных средств;
- основ создания и внедрения биотехнологических лекарственных средств;
- принципов оказания неотложной помощи при отравлении лекарственными средствами.

- сформированы умения:

- организовать самостоятельный поиск учебно-информационных ресурсов,
- составить алгоритм применения биотехнологических лекарственных средств.

– сформированы навыки:

- владения основными понятиями и терминами фармакологии, номенклатуры биотехнологических лекарственных средств, применяемых в клинической практике;
- владения методами приобретения и осмысления знаний.

### **Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина Фармакология и токсикология биотехнологических лекарственных средств (далее – дисциплина) является обязательной частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, относится к дисциплинам (модулям) вариативного цикла, в соответствии с учебным планом изучается на 2 курсе в 4 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа/4 зачетных единицы.

### **Содержание дисциплины:**

#### ***Раздел 1. Раздел 1.Общая фармакология***

*Тема 1.1.* Фармакология, цели и задачи. Общие закономерности взаимодействия лекарственных веществ с организмом.

*Тема 1.2.* Основы фармакодинамики, фармакокинетики и биотрансформации лекарственных веществ в организме.

*Тема 1.3.* Побочные действия, вызываемые лекарственными средствами. Принципы оказания неотложной доврачебной помощи при острых отравлениях лекарственными средствами.

#### ***Раздел 2. Частная фармакология***

*Тема 2.1.* Строение нервной системы. Средства, влияющие на холинергические адренергические нейроны.

*Тема 2.2.* Средства, влияющие на функции ЦНС (нейролептики, анксиолитики, седативные, снотворные средства, антидепрессанты, ноотропные средства, психостимуляторы).

*Тема 2.3.* Средства, применяемые для лечения артериальной гипертензии (диуретики, аденоблокаторы, нитроглицерин, кардиотоники, противоаритмические средства).

*Тема 2.4.* Химиотерапевтические лекарственные средства.

*Тема 2.5.* Гормональные лекарственные средства.

*Тема 2.6.* Иммунобиологические лекарственные средства.

**Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.