

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 04.07.2022 12:27:04  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

**Медицинский институт**

---

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Биофармацевтический анализ в решении задач экологической  
токсикологии**

---

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**06.04.01 Биология**

---

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

**Биофармацевтический анализ**

---

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2022 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Биофармацевтический анализ в решении задач экологической токсикологии» изучение механизмов и эффектов воздействия токсичных веществ на экосистемы и организм человека, круговорот токсикантов в биосфере по пути: ксенобиотик – человек – окружающая среда, а также методов качественной и количественной оценки различных экотоксикантов в структуре биофармацевтического анализа.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Биофармацевтический анализ в решении задач экологической токсикологии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**УК-2.1; УК-7.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1.**

(в соответствии с ОПОП ВО 06.04.01 Биология).

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

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-2.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знать процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.
УК-7	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании	УК-7.3. Владеть навыками логического изложения научной информации, ее реферирования и аннотирования

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	поступающих информации и данных.	
ОПК-3	Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Знает основные философские концепции классического и современного естествознания, основы учения о биосфере, основные методы и результаты экологического мониторинга, модели и прогнозы развития биосферных процессов.
		ОПК-3.2. Умеет применять методы системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности.
		ОПК-3.3. Владеет методологией прогнозирования экологических последствий развития фармацевтических производств, имеет опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций экологической безопасности.
ОПК-4	Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием профессиональной подготовки	ОПК-4.1. Знает теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий, методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов фармацевтических производств.
		ОПК-4.2. Умеет применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы.
		ОПК-4.3. Владеет опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных.
ОПК-5	Способен участвовать в создании и реализации новых технологий и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ОПК-5.1. Знает теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Биофармацевтический анализ в решении задач экологической токсикологии» относится к обязательной части блока Б1 (Б1.О.02.03) учебного плана.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Биофармацевтический анализ в решении задач экологической токсикологии».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Биоэтика	Организация экспериментального исследования в биологии, медицине и фармации
УК-7	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании	-	Научно-исследовательская практика в биофармацевтическом анализе  Научно-исследовательская работа

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>
	поступающих информации и данных.		
ОПК-3	Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	-	-
ОПК-4	Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием профессиональной подготовки	-	-
ОПК-5	Способен участвовать в создании и реализации новых технологий и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	Основы биотехнологии	Микробиология Иммуноферментный анализ

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

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Общая трудоемкость дисциплины «Биофармацевтический анализ в решении задач экологической токсикологии» составляет 8 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ОЧНОЙ формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО ак.ч.	Семестр(-ы)	
		1	2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	<b>96</b>	<b>54</b>	<b>42</b>
в том числе:			
Лекции (ЛК)	32	18	14
Лабораторные работы (ЛР)	64	36	28
Практические/семинарские занятия (ПЗ)	-	-	-
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч</i>	<i>156</i>	<i>72</i>	<i>84</i>
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	<i>36</i>	<i>18</i>	<i>18</i>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>288</b>	<b>144</b>
	зач.ед.	<b>8</b>	<b>4</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Ксенобиотический профиль окружающей среды. Влияние различных токсикантов на генотип организма человека.	Тема 1.1. Основные понятия экологической токсикологии: «загрязнение окружающей среды», экотоксикант, поллютант, ксенобиотик.	ЛК, ЛР
	Тема 1.2. Экотоксикокинетика. Пути поступления токсикантов в организм: ксенобиотик – человек – окружающая среда. Биотрансформация и биоэлиминация ксенобиотиков.	ЛК, ЛР
	Тема 1.3. Экотоксикодинамика: механизмы токсического воздействия ксенобиотиков на организм. Синергизм и антагонизм.	ЛК, ЛР
	Тема 1.4. Биоконцентрирование. Показатели оценки действия экотоксикантов. Резорбция и распределение ксенобиотиков в организме.	ЛК, ЛР

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	Тема 1.5. Адаптация и резистентность в экотоксикологии.	ЛК, ЛР
Раздел 2. Экотоксикометрия	Тема 2.1. Экотоксикометрия, как метод оценки экотоксичности ксенобиотиков.	ЛК, ЛР
	Тема 2.2. Абиотические и биотические процессы. Биотестирование и биоидентификация.	ЛК, ЛР
	Тема 2.3. Критерии норм экосистем. Аномальная токсичность. Эффекты сверхмалых доз экотоксикантов.	ЛК, ЛР
	Тема 2.4. Острая и хроническая токсичность экотоксиканта и кривая доза-эффект.	ЛК, ЛР
	Тема 2.5. Выбор аналитического метода для контроля содержаний экотоксикантов в окружающей среде и биологических материалах.	ЛК, ЛР
Раздел 3. Типы и основные классы экотоксикантов. Загрязнение окружающие среды.	Тема 3.1. Классы опасности поллютантов. Основные загрязнители окружающей среды.	ЛК, ЛР
	Тема 3.2. Загрязнение атмосферы токсикантами; влияние на организм человека.	ЛК, ЛР
	Тема 3.3. Загрязнение природных вод и Мирового океана. Накопление стойких поллютантов в морепродуктах.	ЛК, ЛР
	Тема 3.4. Загрязнение почв. Проблема трансграничных перемещений поллютантов.	ЛК, ЛР
	Тема 3.5. Отходы фармацевтических предприятий. Безопасное обращение с лекарственными средствами.	ЛК, ЛР
	Тема 3.6. Борьба с наркоманией, токсикоманией и алкоголизмом. Здоровый образ жизни.	ЛК, ЛР
	Тема 3.7. Восстановление нарушенных экосистем. Очистка загрязненных вод и почв.	ЛК, ЛР

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – 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)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной мебели; технические средства: мультимедийный проектор TOSHIBA X200, Ноутбук ASUS F9E Core 2 DUO T5750, имеется выход в интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/ Office 365, Teams, Skype)
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Комплект специализированной мебели; Технические средства: видеопроектор Xiaomi Miija Laser Projection Ноутбук Toshiba Satellite A 350-20J Вытяжной шкаф для проведения лабораторного практикума ЛАБ-1500 Облучатель хроматографический УФС-254/365 Баня водяная Memmert WNB 7-45 Аквадистиллятор АЭ-10 Microsoft Office профессиональный плюс 2007



Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
		№ RQ6Q2-K4P9M-TK48W-KMK4J-GTDRB Windows Vista (TM) Home Premium № 6DG3Y-99KMR-JQMWD-2QJRJ-RJ-RJ34F
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Доска с фломастерами, Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Комплект специализированной мебели; Технические средства: видеопроектор Xiaomi Miija Laser Projection; Ноутбук Toshiba Satellite A 350-20J, имеется выход в интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/ Office 365, Teams, Skype)

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) основная литература

1. Экология. Базовый курс для студентов небιологических специальностей [Текст]: Учебное пособие / В.А. Гордиенко, К.В. Показеев, М.В. Старкова. - СПб.: Лань, 2014. - 633 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1523-6: 1400.08.

### б) дополнительная литература

1. Практические работы по экологической токсикологии [Текст/электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Ф.Б. Окольников. - М.: Изд-во РУДН, 2008. - 25 с.: ил. - 25.00.

2. Т.В. Плетенева, Е.М. Саломатин, А.В. Сыроешкин, Р.М. Бархударов, Н.А. Денисова, О.А. Избаш, А.Е. Коваленко, П.И. Попов, Н.А. Ходорович. — Токсикологическая химия / Под ред. Плетеневой Т.В. Учебник для ВУЗов. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. — 512 с.

3. Свободно-радикальные процессы в биологических системах при воздействии факторов окружающей среды: Монография / К.Н. Новиков, С.В. Котелевцев. - М.: Изд-во РУДН, 2011. - 199 с.: ил. - ISBN 978-5-209-03659-3: 180.00.

4. Другов Юрий Степанович. Газохроматографическая идентификация загрязнений воздуха, воды, почвы и биосред [текст]: Практическое руководство / Ю.С. Другов, И.Г. Зенкевич, А.А. Родин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Физматлит, 2005. - 752 с.: ил. - (Методы в химии). - ISBN 5-94774-212-8: 367.20.

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

<http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://urait.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

## 2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- текстовая база данных медицинских и биологических публикаций <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
- крупнейший российский индекс цитирования в области медицины, фармации и биологии <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- крупнейший информационный ресурс химической информации биомедицинского профиля <https://chem.nlm.nih.gov/chemidplus/>
- крупнейшая в мире бесплатная база данных для поиска и изучения химической информации <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

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

1. Курс лекций по дисциплине **«Биофармацевтический анализ в решении задач экологической токсикологии»**.

2. Лабораторный практикум по дисциплине **«Биофармацевтический анализ в решении задач экологической токсикологии»**.

3. Методические указания по выполнению и оформлению контрольной и самостоятельной работы по дисциплине **«Биофармацевтический анализ в решении задач экологической токсикологии»**.

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

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины **«Биофармацевтический анализ в решении задач экологической токсикологии»** представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Доцент кафедры  
фармацевтической и  
токсикологической  
химии к.ф.н. доцент

Т.В. Максимова

**Заведующий кафедрой**  
фармацевтической и  
токсикологической химии  
д.б.н. профессор

А.В. Сыроешкин

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

**Заведующий кафедрой**  
фармацевтической и  
токсикологической химии  
д.б.н. профессор

А.В. Сыроешкин

Наименование БУП

Подпись

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

**Заведующий кафедрой**  
фармацевтической и  
токсикологической химии  
д.б.н. профессор

А.В. Сыроешкин

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.