

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.05.2026 15:52:29
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

Медицинский институт

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА В БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

33.04.01 ПРОМЫШЛЕННАЯ ФАРМАЦИЯ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

СОЗДАНИЕ И РАЗРАБОТКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математические методы анализа в биологии и медицине» входит в программу магистратуры «Создание и разработка лекарственных препаратов» по направлению 33.04.01 «Промышленная фармация» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра биохимии имени академика Т.Т. Березова. Дисциплина состоит из 5 разделов и 12 тем и направлена на изучение роли математики в современной фармакологии, фармацевтики и биофармацевтических исследованиях.

Целью освоения дисциплины является формирование представления о роли математики в современной фармакологии, фармацевтики и биофармацевтических исследованиях; с помощью основных математических понятий и методов развить умение сформулировать проблему, используя математические абстракции; использовать основные математические методы для решения задач, используемых в профессиональной деятельности.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Математические методы анализа в биологии и медицине» 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-5	Способен к применению методов управления инновационными процессами в области обращения лекарственных средств	ОПК-5.2 Способен использовать методы математического моделирования при планировании и исследований;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Математические методы анализа в биологии и медицине» 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 «Математические методы анализа в биологии и медицине».

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-5	Способен к применению методов управления инновационными процессами в области обращения лекарственных средств		Основы биостатистики;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Математические методы анализа в биологии и медицине» составляет «5» зачетных единиц.

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)
			1
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	117		117
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	9		9
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	180	180
	зач.ед.	5	5

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 в теорию множеств, Линейная алгебра	1.1	Базовые определения: математика, кванторы, множества, операции над множествами, математическая логика.	Базовые определения: математика, кванторы, множества, операции над множествами, математическая логика.	ЛК, СЗ
		1.2	Определения и основные действия с матрицами. Линейные уравнения. Метод Гаусса. Ранг матрицы. Определитель. Решение линейных уравнений методом Крамера.	Определения и основные действия с матрицами. Линейные уравнения. Метод Гаусса. Ранг матрицы. Определитель. Решение линейных уравнений методом Крамера.	ЛК, СЗ
		1.3	Обратная матрица, методы вычисления обратной матрицы. Метод наименьших квадратов. Матричные разложения.	Обратная матрица, методы вычисления обратной матрицы. Метод наименьших квадратов. Матричные разложения.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Функция и ее производные	2.1	Функция одной переменной и ее свойства.	Функция одной переменной и ее свойства.	ЛК, СЗ
		2.2	Производная и дифференциалы.	Производная и дифференциалы.	ЛК, СЗ
		2.3	Функции нескольких переменных.	Функции нескольких переменных.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Первообразная и интеграл	3.1	Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной, способ подстановки, интегрирование по частям. Формула Ньютона- Лейбница. Несобственные интегралы.	Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной, способ подстановки, интегрирование по частям. Формула Ньютона- Лейбница. Несобственные интегралы.	ЛК
		3.2	Примеры решения определенных и неопределенных интегралов.	Примеры решения определенных и неопределенных интегралов.	СЗ
Раздел 4	Дифференциальные уравнения	4.1	Понятия порядка дифференциального уравнения. Однородные дифференциальные уравнения. Задача Коши. Неоднородные дифференциальные уравнения.	Понятия порядка дифференциального уравнения. Однородные дифференциальные уравнения. Задача Коши. Неоднородные дифференциальные уравнения.	ЛК, СЗ
		4.2	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	ЛК, СЗ
		4.3	Дифференциальные уравнения 2-го и высших порядков.	Дифференциальные уравнения 2-го и высших порядков.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Численные методы.	5.1	Примеры использования программного	Примеры использования программного обеспечения.	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
			обеспечения. Численное решение уравнения Лотки-Вольтерры.	Численное решение уравнения Лотки-Вольтерры.	

* - 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)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
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.	
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.	

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Высшая математика для гуманитарных направлений : учебное пособие для бакалавров / Ю.В. Павлюченко, Н.Ш. Хассан, В.И. Михеев ; Под общ. ред. Ю.В.Павлюченко. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015, 2018. - 238 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2043-7. - ISBN 978-5-9916-7037-1 : 0.00.

2. Конспект лекций по высшей математике: Полный курс / Д.Т. Письменный. - 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18-е изд. - Москва : Айрис-пресс, 2013, 2014, 2015, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022. - 608 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8112-4866-7. - ISBN 978-5-8112-5257-2. - ISBN 978-5-8112-6043-0. - ISBN 978-5-8112-2374-9. - ISBN 978-5-8112-6472-8 : 500.00.

3. Высшая математика : учебное пособие для студентов нематематических специальностей / Т.Н. Ледашева. - Москва : РУДН, 2022. - 264 с. : ил. - ISBN 978-5-209-10493-3 : 663.01.

Дополнительная литература:

1. Б.Ш. Гулиян, З.Я. Хамидуллин «Математика. Базовый курс: учебник», Москва, 2008

2. Зорич В. А. Математический анализ. Изд. 10, 2020

3. Баврин, И. И. Краткий курс высшей математики для химико-биологических и

медицинских специальностей, 2003.

4. Резниченко, Г.Ю. Лекции по математическим моделям в биологии, 2011.

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 «Математические методы анализа в биологии и медицине».

* - 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/> Хан Ирина Игоревна <i>Фамилия И.О.</i>
-----------------------------	----------------------	---

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой биохимии имени академика Т.Т. Березова		Покровский Вадим Сергеевич
<hr/> <i>Должность БУП</i>	<hr/> <i>Подпись</i>	<hr/> <i>Фамилия И.О.</i>

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой биохимии имени академика Т.Т. Березова		Покровский Вадим Сергеевич
<hr/> <i>Должность, БУП</i>	<hr/> <i>Подпись</i>	<hr/> <i>Фамилия И.О.</i>