

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ФТД.В.02 Кинетика метки / Trace kinetics

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

06.04.01 Биология

---

Направленность (профиль)

06.04.01.10 Биологическая инженерия (Biological Engineering)

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2022

---

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. ф.-м. наук, Доцент, Шуваев А.Н

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Кинетика метки изучает наиболее общие характеристики распределения различных меток в организме человека в ходе диагностических или лечебных процедур. Также велика роль “кинетики метки” в формировании творческого инженерного мышления специалиста любого профиля, подготовки общетеоретической базы для прикладных и профилирующих дисциплин.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является развитие навыков прогнозирования распределения метящего вещества в органе-мишени и изменения концентрации этой метки во времени.

По результатам изучения дисциплины студент должен:

знать фундаментальные законы распределения метящих веществ в организме человека в зависимости от вида вещества и органа-мишени;

уметь применять математические методы и вычислительную технику для расчёта концентраций метящих веществ;

овладеть фундаментальными понятиями и законами кинетики меток;

овладеть приемами и методами решения конкретных практических задач из различных областей медицинской диагностики с использованием меток;

ознакомиться с современной медицинской диагностической аппаратурой с умением применять теоретическую подготовку в прикладных задачах будущей деятельности.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>	
УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: методику анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними Уметь: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними Владеть: навыками сбора, анализа и обработки информации о проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними

УК-1.2: Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе	Знать: методику поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Знать способы решения вопросов (задач) и алгоритмы, подлежащие
доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке	дальнейшей разработке Уметь: проводить поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагать способы их решения Владеть: навыками поиска, определения и предоставления вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации или выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке
УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Знать: стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивать их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности Уметь: разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивать их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности Владеть: навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценки их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: .

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10835>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Введение в кинетику метки</b>									
	1. Компартменты: компартментная и некомпартментная модели системы кровь - ткань. Расчёт основных кинетических характеристик процесса. Кинетика изотопных меток. Переменные в описании радиоактивных и стабильных метящих веществ. Регрессионный анализ Методы математической оптимизации			12					
	2. подготовке к практическим занятиям, решению текущих и контрольных заданий							12	
<b>2. Типы моделей в описании кинетики метящих веществ</b>									

<p>1.  Формулирование и решение некомпартментных задач для радиоактивных и стабильных изотопов.  Идентифицируемость модели.  Компартментные задачи, определение компартментов, структурные свойства системы.  Определение долевой скорости синтеза: дифференциальный и интегральный подходы. Правило Зильверсмита.  Решение задач кинетики метки для одного и нескольких компартментов  Задача предшественник-продукт для метки ФДГ</p>			12					
<p>2. подготовке к практическим занятиям, решению текущих и контрольных заданий</p>							12	
<b>3. Применение математического прогнозирования кинетики метки в медицинской диагностике</b>								
<p>1.  Оценка кинетических параметров по временным рядам концентрации метки в органе-мишени  Расчёт характеристического времени выведения и среднего времени накопления метки  Оценка кинетических параметров по временным рядам концентрации метки  Расчёт необходимой для исследования концентрации ФДГ для данного органа-мишени</p>			12					
<p>2. подготовке к практическим занятиям, решению текущих и контрольных заданий</p>							12	
Всего			36				36	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Ассовский И. Г., Берлин А. А., Манелис Г. Б., Мержанов А. Г. Химическая и радиационная физика(Москва: Торус Пресс).
2. Еськов В. М. Компаративная теория респираторных нейронных сетей: автореферат дис. ...(Красноярск: Б. и.).
3. Буданов В. В., Гостикин В. П., Карапетьянц М. Х., Киселева В. Л., Краснов К. С., Курицын Л. В., Филиппенко Л. К., Воробьев Н. К. Практикум по физической химии: учебное пособие для химико-технологических специальностей вузов(Москва: Химия).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Работа осуществляется при помощи широкого спектра лицензионных программных продуктов, закупленных по программе развития СФУ: Microsoft Office, Adobe Acrobat и др., а также современных информационных технологий (электронные базы данных, Internet).

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. В рамках изучения дисциплины обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:
2. – свободный доступ в сеть Интернет, в т. ч. к электронным реферативным базам данных, включающих научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей, в том числе и для российских авторов (Издательство «Лань», Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU));
3. – доступ к Freedom Collection издательства Elsevier, в которую входят электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям науки, техники, медицины. Охват более 15000 названий журналов.

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для реализации дисциплины «Кинетика метки» необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

Учебная аудитория, оборудованная компьютером, доской и видеопроектором.